



**PAULA CRISTINA  
DA SILVA SOUSA PAIS**

**RELAÇÕES UNIVERSIDADE - EMPRESA: CONTEXTOS,  
ESTRATÉGIAS E FACTORES CRÍTICOS**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Políticas e Gestão do Ensino Superior, realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Júlio Domingos Pedrosa da Luz de Jesus, Professor Catedrático do Departamento de Química da Universidade de Aveiro.

Com amor infinito, dedico este trabalho

aos meus pais a quem tudo devo...

e

ao meu marido que é tudo para mim.

## **o júri**

presidente

**Prof. Dr. Rui Armando Gomes Santiago**

Professor Associado com Agregação da Secção Autónoma de Ciências Sociais, Jurídicas e Políticas da Universidade de Aveiro

**Prof. Dr. José Manuel Araújo Batista Mendonça**

Professor Catedrático da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

**Prof. Dr. Júlio Domingos Pedrosa da Luz de Jesus**

Professor Catedrático do Departamento de Química da Universidade de Aveiro

## **agradecimentos**

Ao professor Júlio Pedrosa, pela sua sábia orientação e por ter feito desta jornada um caminho desafiante e tão enriquecedor.

A todos os que aceitaram colaborar neste trabalho, pelo tempo, gentileza e pelo muito que aprendi.

À minha família, onde mora a minha alma e o meu coração, pela generosidade e apoio incondicional.

Aos meus amigos, à Carla C., à Carla L., à Rute D., à Rute G, às manas Sandra e Sara e a todos que partilham a minha vida, pela constância e pelas maravilhosas recordações.

Aos meus colegas de trabalho, companheiros e amigos, agradeço a boa disposição de todos os dias e o apoio de todas as horas, à Celina e ao Fernando um agradecimento especial pela dedicação.

À Ana Bettencourt, pela alegria e doçura que nunca esquecerei.

Aos meus professores e colegas de mestrado, por um ano de partilhas, deverás enriquecedor.

**palavras-chave**

Relações Universidade-Empresa, Transferência de Tecnologia, Políticas de Ciência e Tecnologia, Estratégias de Inovação.

**resumo**

A crescente importância do conhecimento para o desenvolvimento económico e social e a centralidade da inovação enquanto vantagem competitiva, chave para a sustentabilidade das organizações, provocou alterações significativas nas políticas de Ciência e Tecnologia e na governação das Instituições de Ensino Superior. As relações Universidade-Empresa são cada vez mais decisivas no desenvolvimento tecnológico das sociedades.

Este estudo pretendeu analisar os contextos em que as Relações Universidade-Empresa se desenrolam, bem como os processos de Transferência de Conhecimento, ou mais especificamente, de Transferência de Tecnologia, enquanto processos centrais dessas relações. O objectivo foi investigar a especificidade do sistema português através da percepção que os diversos actores envolvidos têm do processo e que permitiu caracterizar os contextos e identificar alguns dos seus factores críticos.

As políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação têm um papel central nesta temática, quer pelo enquadramento, quer pela regulação que conferem ao sistema. A importância da definição de estratégias políticas nestes domínios é indiscutível, contudo Portugal parece ter por elas uma fraca apetência. Outro objectivo deste estudo foi aferir o conhecimento e a importância que os actores têm pelo uso de ferramentas estratégicas, como é o caso da Prospectiva, na definição das políticas e estratégias dos processos de inovação em que estão envolvidos.

O estudo pretendeu, ainda, contribuir para um maior entendimento das especificidades da transferência de tecnologia em Portugal e para um diagnóstico de alguns dos seus problemas, podendo traduzir-se num melhoramento das relações universidade-empresa e consequentemente num contributo para o fomento do desenvolvimento económico e social do país. Por outro lado, a percepção sobre o tipo de conhecimento que os actores possuem sobre o uso de ferramentas prospectivas, sobre as suas críticas e preconceitos permite delinear soluções para a informação e promoção destas estratégias juntos dos mesmos, de modo que a garantir um uso mais sucedido.

**keywords**

University-Industry Relations, Technology Transfer, Science and Technology Policies, Innovation Strategies.

**abstract**

The growing importance of knowledge to the economic and social development and the magnitude of innovation as a competitive advantage for organizations survival caused major changes in the Science and Technology Policies and in the governance of higher education institutions. The University- Industry relations became more decisive to the technologic evolution of societies.

This study intended to analyze the context in which University-Industry Relations evolved, and the processes of technology transfer, as central to these relations. The main goal was to investigate the specificity of the Portuguese context through the perception of different actors involved and which allowed the characterization of Portuguese contexts and the identification of several critical factors.

The Science, Technology and Innovation Policies played a central role in this thematic, as they provided frameworks and regulations to the system. The importance of strategic policy definitions is undeniable, but Portuguese seem to feel little appetency for them. So, another purpose of this study is to evaluate the knowledge and significance that the actors comprehend about these strategic tools, as for example: Foresight, in the definition of innovation strategies and policies of the processes in which they are involved.

The study also intended to make a contribution to a better understanding of Portuguese's technology transfer specificities and to establish a diagnose about some of the existing problems, which can lead to an improvement of industry-university relations and consequently to the promotion the Portuguese economic and social development. On the other hand, the awareness of the knowledge possessed by the involved actors about the use of foresight and strategic tools, about their critics and prejudices, allows to depict solutions to inform and promote theses strategies next to them, in order to promote a more successful use.

# ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS.....	III
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	III
ÍNDICE DE TABELAS .....	IV
1 - INTRODUÇÃO.....	1
2 - REVISÃO CRÍTICA DA LITERATURA .....	5
2.1 - A UNIVERSIDADE NA SOCIEDADE DO CONHECIMENTO.....	5
2.1.1 - Modos de Produção de Conhecimento.....	6
2.2 - INOVAÇÃO E SISTEMAS DE INOVAÇÃO.....	11
2.2.1 - Modelos de Inovação .....	13
2.2.1.1 - Modelos Lineares de Inovação.....	14
2.2.1.2 - Modelos Não-Lineares de Inovação .....	15
2.2.2 - Sistemas Nacionais de Inovação.....	16
2.3 - COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA.....	19
2.3.1 - A Universidade no Sistema de Inovação .....	19
2.3.2 - Tripla Hélice .....	21
2.3.3 - A Relação Universidade-Empresa.....	29
2.3.4 - A Transferência de Tecnologia.....	36
2.3.4.1 - Estruturas de Transferência de Tecnologia .....	40
2.3.5 - Factores Críticos e Obstáculos na Relação Universidade-Empresa .....	44
3 - AS POLÍTICAS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM PORTUGAL.....	55
3.1 - BREVE RESENHA HISTÓRICA.....	55
3.2 - POLÍTICAS DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL .....	57

3.3 - PROBLEMAS IDENTIFICADOS .....	58
3.4 - PROSPECTIVA (FORESIGHT).....	61
4 - ESTUDO EMPÍRICO .....	67
4.1 - METODOLOGIA .....	67
4.1.1 Instrumento: Entrevista Semi-Estruturada .....	70
4.1.2 Selecção da Amostra .....	72
4.1.3 Análise de Conteúdo .....	75
4.2 - ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	77
5 - CONCLUSÕES .....	109
5.1 CONCLUSÕES .....	109
5.2 LIMITAÇÕES DO ESTUDO .....	111
5.3 RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS .....	112
6 - REFERÊNCIAS .....	115
7 - ANEXOS .....	121
7.1 GUIÃO DA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA .....	121
7.2 CARACTERIZAÇÃO DOS ENTREVISTADOS .....	122



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Esquematização do Sistema de Inovação.....	13
Figura 2 - Modelo “Triangle of coordination” de Clark.....	20
Figura 3 - Modelo da Tripla Hélice .....	22
Figura 4 - Metáfora da Tripla Hélice .....	22
Figura 5 - Níveis Estratificados do Modelo da Tripla Hélice .....	24
Figura 6 - Esquema do modelo conceptual da relação Universidade-Empresa .....	30
Figura 7 - Contextos e Factores Críticos na relação Universidade-Empresa.....	33
Figura 8 - As competências de um Agente de Interface .....	40
Figura 9 - Representação esquemática dos intervenientes.....	63
Figura 10 - Representação esquemática dos recursos essenciais .....	64
Figura 11 - Diagrama resumo dos Factores Críticos (e Obstáculos) identificados pelos entrevistados.....	81
Figura 12 - Diagrama resumo dos Obstáculos (ou Barreiras) identificados pelos entrevistados...	82
Figura 14 - Esquema síntese dos resultados obtidos sobre a Prospectiva.....	97

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – O Principal Factor Crítico da Relação Universidade-Empresa .....	79
Gráfico 2 - Os Principais Factores Críticos da Relação Universidade-Empresa.....	80
Gráfico 3 - Entendimento dos entrevistados sobre os conceitos base da prospectiva .....	96
Gráfico 4 - Reacção sobre um eventual convite para participar num exercício de Prospectiva ..	102

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Modo 1 vs Modo 2 na produção do conhecimento.....	6
Tabela 2 – Motivações na Relação Universidade-Empresa .....	34
Tabela 3 – Factores críticos para o sucesso da relação Universidade-Empresa (revisão da literatura).....	46
Tabela 4 - Obstáculos/barreiras na relação Universidade-Empresa (revisão da literatura).....	47
Tabela 5 - Caracterização da amostra de entrevistados .....	74
Tabela 6 – A percepção da relação Universidade-Empresa e as funções de gestão.....	78

# 1 - INTRODUÇÃO

Este estudo tem como propósito analisar a relação Universidade-Empresa em Portugal e adquirir uma maior compreensão das suas interações e dos correspondentes processos de transferência de conhecimento, sob a perspectiva dos seus diversos actores, visando contribuir para um maior entendimento dos factores contextuais que lhes estão associados, com o objectivo primordial de identificar os principais factores críticos. Como objectivo secundário pretende-se avaliar o conhecimento e a percepção que os actores envolvidos têm das ferramentas estratégicas de apoio às Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação e da sua relevância para a temática em questão.

A pertinência desta temática é cada vez mais evidente à medida que se reconhecem as necessidades da actual sociedade do conhecimento. Assistiu-se a uma transição contínua e sistemática, ao nível mundial, de um modelo de trabalho manual, para um domínio das ferramentas e máquinas e, agora, para um modelo onde imperam os cérebros, os computadores e os laboratórios. *“Nos últimos anos do século XX entrámos na sociedade do conhecimento. É essencialmente entender que é no conhecimento e nas suas diferentes formas, a sua produção, aquisição e utilização, que assenta o desenvolvimento económico e social<sup>1</sup>.”* O conhecimento torna-se o bem mais precioso e a inovação, o seu reflexo mais competitivo. *“The most valuable global commodity is knowledge, particularly new knowledge about technology that may give a culture, a company and/or a laboratory an advantage.”* (Gorman, 2002, p. 219).

Todos os países se tentam adaptar a esta nova realidade, em constante mutação. A União Europeia sente-se pressionada a desenvolver estratégias que lhe permitam manter, ou reforçar, a posição internacional. Em Março de 2000, realizava-se em Portugal, o Conselho Europeu de Lisboa onde se procurou acordar um novo objectivo estratégico que visasse o reforço do emprego, a reforma económica e a coesão social no âmbito de uma economia baseada no conhecimento. Com estas questões em mente foi estabelecido um objectivo estratégico, abrangente e norteador que está a ser determinante em múltiplas políticas europeias subsequentes. Até 2010, a União deve *“tornar-se na economia baseada no conhecimento mais dinâmica e competitiva do mundo, capaz de garantir um crescimento económico sustentável, com mais e melhores empregos, e com maior coesão social”*. A capacidade das organizações se manterem competitivas tornou-se fundamental e isso está intimamente ligado à sua capacidade de inovação. A inovação assume, então, uma importância sem precedentes.

Por diferentes motivos, empresas, universidades e governos procuram tornar-se cada vez mais empreendedores, no sentido em que procuram novas oportunidades (inovações) e pretendem agir em função delas. Torna-se, assim, evidente que uma parceria entre as universidades e as empresas, na prossecução desses objectivos, permite aliar a investigação ao

---

<sup>1</sup> Comissão Europeia. Comunicações: “Rumo a um espaço europeu de investigação” COM (2000) 6 de 18.01.2000.

mais alto nível, à comercialização e rentabilização desse conhecimento. Deste modo, a transferência de tecnologia tornou-se num apanágio dos países desenvolvidos, onde uma concertação entre as várias organizações permitiria ao país manter-se/tornar-se competitivo no mercado global.

No entanto, seria redutor considerar que toda a transferência de saber, que ocorre das universidades para a sociedade, se situa ao nível da tecnologia. Na realidade seria mais correcto falar de transferência de conhecimento ou mesmo de transferência de saber. Mas, para delimitar melhor o campo de estudo e evitar a dispersão, a dissertação centrar-se-á na relação Universidade-Empresa e nos processos de transferência de tecnologia para o mundo empresarial, não ignorando porém a existência de outros fenómenos mais latos (transferência de conhecimento, de saber) das universidades para as diversas estruturas da Sociedade.

O estudo destas questões assume uma maior pertinência, graças à crescente importância das interacções entre os actores dos sistemas de inovação enquanto força motriz da inovação. Neste âmbito, as relações Universidade-Empresa ocupam um papel central. Várias dinâmicas têm contribuído nesse sentido. Os centros de investigação que actuam como interface das relações Universidade-Empresa têm assumido uma crescente importância no desenvolvimento da Ciência e na promoção da inovação. Vários factores exógenos têm impulsionado esta linha de acontecimentos: a globalização e a crescente competitividade têm provocado uma necessidade exponencial de produtos e processos inovadores, que, associada à diminuição do financiamento público, têm estimulado o estabelecimento, a dinâmica e o desenvolvimento das relações Universidade-Empresa também influenciadas pelas políticas nacionais de promoção da investigação e desenvolvimento. Esta crescente importância das relações Universidade-Empresa, não se limita apenas às sinergias que a relação capitaliza mas é precedente de colaborações e cooperações mais complexas (Mora\_Valentín, 2000).

Apesar da inegável importância que as relações Universidade-Empresa e os processos de transferência de tecnologia representam no panorama sócio-económico, há muito que se considera que esta relação está longe de ter a eficiência necessária ou desejada. Esse é, aliás, um factor estudado e descrito na literatura (Santana, 2003). Pela sua significância e crescente mais valia, existe a necessidade de melhorar essa interacção, para que seja um processo cada vez mais eficiente e simbiótico. Observando outros países desenvolvidos apercebemo-nos que Portugal tem, neste capítulo, um longo caminho a percorrer. Não sendo um país muito experiente nestes processos, isso permite-lhe, contudo, aprender com os modelos e os resultados/erros doutros países desenvolvidos. Evitando a cópia ou importação directa de modelos e conceitos, pode, no entanto, analisá-los e integrá-los no contexto “sócio-económico-cultural” português<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> “The challenge to local, regional, national, and supra-national governments is to learn from places where this has happened naturally, to learn with places where it occurred a second time, from policies that have set up such systems successfully in still (relative to California) highly-regulated European settings, and to evolve a model reflexively of an appropriately adapted kind also in less favoured regional settings.” (Leydesdorff, Cooke, & Olazaran, 2002, p. 12).

Procurou-se, com este estudo, perceber os factores de contexto e as especificidades da relação Universidade-Empresa em Portugal, usando a percepção dos actores nela envolvidos, para identificar eventuais factores críticos, de sucesso ou insucesso.

Na prossecução desse objectivo surgiram as seguintes questões:

- Quais são os principais factores contextuais relevantes para o desenvolvimento e sustentação da relação Universidade-Empresa em Portugal?
- Qual é a percepção que os actores envolvidos possuem sobre a relação Universidade-Empresa?
- Quais são as principais motivações e os principais factores críticos da relação Universidade-Empresa em Portugal?
- Como se relacionam os factores identificados neste estudo, em Portugal, com os factores críticos mencionados da literatura?

Durante a revisão da literatura identificou-se que as políticas directamente, ou indirectamente, relacionadas com a relação Universidade-Empresa, se apresentavam como um dos principais factores críticos. Considerando que o objectivo principal deste estudo era a análise desta problemática no contexto específico português, foi feito um esforço no sentido de identificar possíveis ferramentas de suporte à definição de políticas, que fossem, de algum modo, uma mais valia na relação Universidade-Empresa. A nossa atenção foi canalizada para o potencial que a Prospectiva (“*Foresight*”) poderia oferecer neste contexto e para a sua pertinência nesta temática. Para aferir esta relevância, tornou-se necessário analisar a percepção que os actores envolvidos na relação Universidade-Empresa têm desta ferramenta e da sua possível valia para dinamizar esta relação e assistir na elaboração de políticas associadas. Este tornou-se, então, um segundo objectivo geral do estudo, do qual resultaram as seguintes questões:

- Qual é a percepção que os actores envolvidos nas relações Universidade-Empresa têm da Prospectiva?
- Qual a pertinência que lhe atribuem no contexto da relação Universidade-Empresa?

Com o intuito de responder a estas perguntas, e após uma pesquisa nas diversas metodologias possíveis, identificou-se que a abordagem qualitativa seria a mais adequada para os objectivos propostos. Considerando a importância que a percepção dos actores envolvidos na relação Universidade-Empresa tem na obtenção das respostas, seleccionou-se a entrevista semi-estruturada como instrumento mais adequado. Dada a impossibilidade, por factores temporais e recursos, de entrevistar uma amostra quantitativamente representativa do universo de actores envolvidos na interacção Universidade-Empresa, foi elaborada uma pequena amostra heterogénea, a mais representativa possível, onde se seleccionaram indivíduos com diversas funções na relação Universidade-Empresa, associados a níveis distintos dos processos de gestão e decisão. O resultado das transcrições *verbatim* dessas entrevistas foi então objecto de

uma análise de conteúdo, com o intuito de procurar resposta para as questões de investigação anteriormente colocadas.

O desenrolar deste processo está patente, na estrutura da dissertação, sob a forma de sete capítulos.

O primeiro capítulo, a **Introdução**, contém uma breve apresentação da temática, referindo o desenvolvimento do estudo, os seus objectivos e questões de investigação e apresentando a metodologia e as ferramentas utilizadas.

O segundo capítulo, **Revisão Crítica da Literatura**, principia com uma subsecção sobre a produção do conhecimento, onde se analisam as actuais exigências e as alterações estudadas. No sub-capítulo seguinte aborda-se a inovação e os seus sistemas, apresentando a evolução dos modelos de inovação e da sua repercussão na relação Universidade-Empresa. O terceiro sub-capítulo contém uma revisão sistemática da Cooperação Universidade – Empresa, com a intenção de conceptualizar estas interacções e identificar os principais mecanismos, motivações e factores críticos.

O terceiro capítulo, **Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação**, vai de encontro a um dos principais factores críticos encontrados na literatura. Contém uma breve resenha histórica das políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação em Portugal. No sub-capítulo seguinte discutem-se as políticas de Propriedade Intelectual e Industrial e num terceiro sub-capítulo apresentam-se os principais problemas identificados nesta temática. O quarto sub-capítulo aborda uma das ferramentas de apoio à definição de políticas, a Prospectiva, e avalia a sua pertinência para a dinamização da relação Universidade-Empresa.

O quarto capítulo, **Estudo Empírico**, pretende descrever o trabalho desenvolvido para responder às perguntas de investigação e aos objectivos pretendidos. Inclui um sub-capítulo de Metodologia, onde se aborda o método utilizado, a investigação qualitativa e as suas diversas especificidades, apresentando o instrumento escolhido e os critérios de definição da amostra. Noutro sub-capítulo, **Resultados**, descreve-se o processo utilizado para a análise das entrevistas, a análise de conteúdo, e procede-se à análise dos resultados em confrontação com os resultados da literatura.

O quinto capítulo, **Conclusões**, contém um sub-capítulo com as principais conclusões da dissertação, bem como um sub-capítulo com as suas principais limitações. Um último sub-capítulo propõe recomendações para eventuais estudos futuros.

O sexto capítulo é de **Referências Bibliográficas** e o sétimo capítulo contém os **Anexos**.

## 2 - REVISÃO CRÍTICA DA LITERATURA

### 2.1 - A UNIVERSIDADE NA SOCIEDADE DO CONHECIMENTO

Uma característica marcante, deste início do século XXI, é o ritmo acelerado de mudanças que afectam todas as vertentes da nossa sociedade. De facto, o mundo está a mudar a uma velocidade sem precedentes, sendo que as transformações associadas à designada Sociedade do Conhecimento<sup>3</sup>, são vistas, por muitos, como a terceira revolução industrial. *“‘Knowledge’ is now regarded not as a public good, but rather as ‘intellectual property’, which is produced, accumulated, and traded like other goods and services in the Knowledge Society.”* (Nowotny, Scott, & Gibbons, 2003, p. 179).

Esta mudança de paradigma leva a que o capital mais importante passe a ser o conhecimento (Etzkowitz, 2001). As entidades produtoras de conhecimento, nomeadamente as universidades, são chamadas a ter um papel central neste desenvolvimento. *“A economia e a sociedade do conhecimento nascem da combinação de quatro elementos: a produção de conhecimento, essencialmente pela investigação científica; a sua transmissão através da educação e da formação; a sua divulgação com as tecnologias da informação e da comunicação; e a sua exploração através da inovação tecnológica. Ao mesmo tempo, surgem novos modos de produção, transmissão e exploração dos conhecimentos, que têm por efeito associar um maior número de intervenientes, geralmente interligados em redes num contexto cada vez mais internacionalizado.”*<sup>4</sup>

O conceito de Economia do Conhecimento ou a economia baseada no conhecimento vem assumindo uma crescente importância. Mas, o que significa viver numa economia do conhecimento?

Significa que o conhecimento e a informação providenciam, de modo crescente, mecanismos estruturais, em que a coordenação social se associa às interacções económicas e à gestão e controlo político (Leydesdorff & Etzkowitz, 2001). A medida que o conhecimento muda a agenda das políticas de desenvolvimento económico, muitas das vezes através do financiamento indirecto e de novas regras de propriedade intelectual e industrial, a produção do conhecimento é redirigida para novos fins.

Estas novas dinâmicas realçam a centralidade da universidade e a importância das suas interacções com a Sociedade. Estes novos desafios exigem que estas interacções sejam cada vez mais eficientes e eficazes. Para desenvolver e potenciar estas relações, é necessário partir

---

<sup>3</sup> “Society whose process and practices are based on the production, distribution and use of knowledge” (COM, 2001).

<sup>4</sup> Comissão das Comunidades Europeias. Comunicações: “O papel das universidades na Europa do Conhecimento”, COM (2003) 58 final de 05.02.2003, p. 5.

de uma reavaliação dos modos como o conhecimento é produzido e transferido para a sociedade.

No âmbito deste estudo, em particular, isto passa por analisar os novos contextos que influenciam a produção de conhecimento, a evolução dos processos de inovação, as suas novas exigências e as suas repercussões ao nível das interacções dos seus agentes, bem como a integração destes factores contextuais na especificidade da relação Universidade-Empresa, o que permitirá perspectivar motivações e factores críticos.

## 2.1.1 - Modos de Produção de Conhecimento

São evidentes as alterações que o sistema científico e tecnológico tem sofrido como consequência da capitalização do conhecimento e da sua exponencial utilização. Todo o processo de produção de conhecimento (investigação) está em constante fluxo, o que provoca uma contínua reestruturação dos elementos cognitivos e sociais do sistema de Ciência e Tecnologia, aumentando consequentemente o seu dinamismo interno e externo (Kaukonen & Nieminen, 1999). Destas alterações ressaltam as mudanças que ocorrem quer ao nível das prioridades de investigação, quer ao nível dos contextos disciplinares e de aplicação em que se desenvolvem. Diversos autores defendem que estas alterações traduzem a emergência de um novo modo de produção de conhecimento, o Modo 2, que surge em contraposição com o anterior modo de produção de conhecimento, que designam de Modo 1 (Gibbons et al., 1994). A tabela seguinte sintetiza as principais diferenças entre os dois modos de produção de conhecimento.

**Tabela 1 – Modo 1 vs Modo 2 na produção do conhecimento.**

	<b>Mode 1</b>	<b>Mode 2</b>
<b>Objectivo Epistemológico</b>	Conhecimento em contexto disciplinar	Conhecimento em contexto de aplicação
<b>Âmbito</b>	Disciplinar	Transdisciplinar
<b>Contexto</b>	Comunidade Académica	Contexto de Aplicação
<b>Organização</b>	Homogénea, Hierárquica e Estática	Heterogénea, Dinâmica e Transiente
<b>Validação</b>	Avaliação pelos pares, critérios intra-científicos	Integração de actores e critérios externos contextuais, "Accountability" Social

Elaborado com base em Gibbons *et. al.* (1994)



No seu livro *"The New Production of Knowledge"* (Gibbons *et al.*, 1994) os autores defendem que este novo modo de produção de conhecimento surge como consequência de diversos fenómenos: a crescente comercialização do conhecimento, a massificação do Ensino Superior, o papel das ciências humanas na produção do conhecimento, a globalização, a gestão do conhecimento e a organização das suas estruturas de produção. Este novo conhecimento seria caracterizado pela crescente heterogeneidade da investigação científica, proporcionada pelo aumento da interacção dos agentes de investigação, principalmente entre investigadores universitários e parceiros externos à universidade. O conhecimento resultaria então, não apenas de estruturas universitárias mas da interacção com outros parceiros como hospitais, empresas, laboratórios governamentais, etc... numa vertente de investigação mais aplicada. Assim a natureza do processo de produção do conhecimento, por si mesmo, parece evoluir para um processo interactivo (em rede) com uma ênfase na interface entre a procura e a oferta do conhecimento, no aumento dos níveis de interdisciplinaridade dos projectos de investigação e na crescente heterogeneidade dos actores envolvidos (Gibbons *et al.*, 1994).

Para os autores, este novo processo de investigação e produção de conhecimento, apresenta três tendências significativas consensuais (Nowotny, Scott, & Gibbons, 2003, p. 180). A primeira tendência é a crescente manipulação (*"steering"*) das prioridades da investigação, que se localiza em três níveis distintos: o nível supranacional<sup>5</sup>; o nível nacional<sup>6</sup> e, por fim, o nível sistémico<sup>7</sup>. A segunda tendência é a comercialização da investigação e a terceira tendência é a crescente *"accountability"*<sup>8</sup> da ciência, que se refere à preocupação com a gestão e governo da investigação, com a avaliação da qualidade da investigação produzida e da sua aplicabilidade.

A questão da avaliação tem sem dúvida um papel preponderante na diferenciação e contextualização dos dois 'Modos'. Mas este é, também, um dos aspectos mais controversos deste modelo. Para Fujigaki & Leydesdorff (2000) esta garantia da qualidade, reflecte-se na forma como, e por quem, é feita a validação das fronteiras de investigação. Enquanto que no Modo 1 essa validação é feita pela comunidade científica com o propósito de estimular a "excelência científica", no Modo 2, ela deve ser feita pelo público ou pelos utilizadores do conhecimento, porque no Modo 2, esse conhecimento surge como resposta a um objectivo específico, formulado a partir de um problema que pertence à esfera pública (Fujigaki & Leydesdorff, 2000). Considerando o tendencial crescimento deste tipo de conhecimento (mais

---

<sup>5</sup> Nível supranacional (tendo os quadros comunitários da União Europeia como referência) em que há uma tentativa de modificar as prioridades de investigação para ir ao encontro das necessidades sociais e económicas do espaço europeu.

<sup>6</sup> Nível nacional - tendo como exemplo as políticas específicas de um dado ministério. Apesar desta investigação, altamente prescritiva, com programas de desenvolvimento específicos, existir há já algum tempo, assiste-se a uma tendência crescente para que todos os ministérios desenvolvam este tipo de iniciativas

<sup>7</sup> Nível sistémico - onde há uma prevalência dos programas temáticos, que resultam, na sua maioria, de uma crescente atitude pró-activa (ou seja, *"top-down"*) das prioridades de investigação dos *"research councils"*, que pretende fazer face a uma atitude política essencialmente reactiva (*"bottom-up"*), através do financiamento dos melhores projectos de investigação identificados por avaliação entre pares (*"peer review"*).

<sup>8</sup> O uso do termo *"accountability"* não foi traduzido propositadamente, tendo em conta a dificuldade de encontrar uma correspondência na língua portuguesa. Talvez o termo que mais se aproxime seja a "responsabilidade", num sentido de prestação de contas pelo uso do financiamento público.

interdisciplinar e interactivo), existe uma necessidade óbvia de criar sistemas de avaliação e validação para o conhecimento, dito de Modo 2, porque há um risco evidente deste conhecimento ser subvalorizado, se avaliado pelos critérios de avaliação e validação do conhecimento dito de Modo 1, conforme provam estudos realizados por Hayashi & Fujigaki (1999) que compararam o factor de impacto de revistas científicas consideradas tipicamente de Modo 1 com revista científicas consideradas tipicamente de Modo 2. A própria legitimação e motivação, dos que se envolvem em processos de produção de conhecimento de Modo 2, dependem disso.

Sintetizando, este é um modelo sobre o surgimento de um novo discurso na ciência, que preconiza uma mudança de paradigma, onde o conhecimento deixa de ser visto como um bem público para passar a ser encarado sob a óptica de propriedade intelectual<sup>9</sup>. Este modelo obviamente suscita um número de considerações e levanta diversas questões. As críticas recolhidas da revisão da literatura são numerosas e são apresentadas de seguida de forma necessariamente sucinta.

Há autores que criticam, neste proposto novo modo de produção, a subordinação da investigação ao mercado e às agendas políticas, dizendo que esta se dá sob uma falsa pretensão de que as descobertas e inovações podem ser previstas e portanto planeadas (Ziman, 1996 em Nowotny, Scott, & Gibbons, 2003). O modelo é visto como simplista, incapaz de representar a complexidade das dinâmicas da produção de conhecimento e das suas transformações (Albert & Bernard, 2000). Por outro lado, existem diversos atributos considerados caracterizadores do Modo 2 de produção de conhecimento, que são questionados, enquanto argumentos de sustentação desse modelo. Por exemplo, Gibbons *et al.* defendem que esta mudança na produção do conhecimento é global e que afecta todos os campos da ciência mas muitos autores discordam e apenas revêem as transformações identificadas por Gibbons *et al.* (1994) num número reduzido de áreas científicas<sup>10</sup> (David, Foray & Steinmueller, 1999; Pestre, 1997; Shinn, 1999; Weingart, 1997; em Albert & Bernard, 2000; Benoît Godin, 1998). A argumentação de uma nova transdisciplinaridade também levanta dúvidas. Não existem evidências de que esta “transdisciplinaridade” seja conceptualmente diferente da interdisciplinaridade, fonte inclusive de novas áreas científicas, embora seja inegável a sua crescente importância na produção do conhecimento, poderá apenas resultar, não de uma nova forma de organizar e trabalhar o conhecimento, mas sim da fragmentação das áreas científicas, já identificada na literatura (Knorr Cetina, 1999 em Ivar Bleiklie & Byrkjeflot, 2002; Martin & Etzkowitz, 2000). A questão do tendencial desaparecimento da diferenciação entre o que é o domínio científico e domínio não científico defendida por Gibbons *et al.*<sup>11</sup> também tem sido contestada por diversos autores apoiados por vários estudos (Krohn & Daele, 1998; Shinn, 2002; Tuunainen, 2005). Muitos académicos detractores criticam a ausência de estudos empíricos

<sup>9</sup> “In the process, a new language has been invented – a language of application, relevance, contextualization, reach-out, technology transfer and knowledge management”, (Nowotny, Scott, & Gibbons, 2003, p. 185).

<sup>10</sup> Estudos (Blumenthal et al. 1986a, 1986b; Kenney 1986; Curry and Kenney 1990; Krinsky et al. 1991; Webster 1994 – sintetizados em Tuunainen, 2005) provam que estas alterações são muito mais notórias em áreas científicas mais próximas do mercado, como o caso da Biotecnologia.

<sup>11</sup> “It has become transgressive, meaning that such modern categories as science, politics, culture and the market have become subject to the same co-evolutionary trends and, thus, invaded each other’s domain” (Nowotny, Scott, & Gibbons, 2003, p. 4).

(Weingart, 1997; Godin, 1998 em Martin & Etzkowitz, 2000; Shinn, 2002) que sustentem a tese da mudança no modo de produção de conhecimento. Existindo inclusivamente diversos estudos que contradizem as conclusões de Gibbons *et al* (1994), (Shinn, 2002). Vários autores têm feito estudos empíricos para confirmar se a teoria de Gibbons está realmente a emergir nos seus países, mas muitos continuam cépticos<sup>12</sup>.

Todas estas críticas abordam questões específicas deste novo modo de produção de conhecimento, a que o livro inicial e seu subsequente<sup>13</sup> não dão resposta. Mas há, no entanto, questões mais gerais que enfatizam este cepticismo. Não será este novo modo de produção de conhecimento uma “revisitação” de anteriores definições? A investigação científica também já foi definida como sendo “*hard*” ou “*soft*”, onde a “*hard science*” se baseava em provas científicas e abordagens hermenêuticas, enquanto que a “*soft science*” se baseava em abordagens interpretativas ou compreensivas. Uma distinção que é ainda mais familiar é a investigação fundamental versus a investigação aplicada (Becher, 1989 em Ivar Bleiklie & Byrkjeflot, 2002), onde a investigação fundamental tem por objectivo central a descoberta e acumulação de conhecimento sem outros propósitos, enquanto que a investigação aplicada tem como objectivo principal a valorização e aplicabilidade dos seus resultados para propósitos sociais. Muitos autores (Ivar Bleiklie & Byrkjeflot, 2002; Benoît Godin, 1998; Martin & Etzkowitz, 2000; Shinn, 2002) acreditam que esta distinção está também na base do Modo 1 e Modo 2 de Gibbons *et al* (1994). E será o Modo 2 um modo de produção de conhecimento realmente recente? Muitos autores (Jansen, 2002; Martin & Etzkowitz, 2000) consideram que não<sup>14</sup>, havendo mesmo quem defenda que este modo de produção de conhecimento já existe há diversos séculos (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; Benoît Godin, 1998)<sup>15</sup>. Já no século XX, o surgimento, nos EUA, das universidades “Land Grant”<sup>16</sup> é um exemplo paradigmático. Poder-se-à, então, afirmar que o Modo 1 surgiu apenas depois do surgimento do Modo 2? Etzkowitz (2003) defende que nos EUA, o Modo 1 surgiu para proteger a liberdade académica do investigador, que se julgava ameaçada pelo financiamento (e até em alguns casos pela fundação das próprias universidades) por parte de grandes empresas, resultando no modelo denominado por “Ivory Tower”<sup>17</sup>. No entanto, a evolução histórica da investigação é algo distinta na Europa, onde a investigação fundamental é considerada como a missão principal da universidade. Este processo surge com Humbolt (séc.

<sup>12</sup> “Viewed from inside institutional life at the turn of the century, there is little evidence of a substantial shift in the ways South African universities and their counterparts produce knowledge – even though the Gibbons thesis might yet ‘come to pass.’ It remains to be seen.” (Jansen, 2002, p. 520).

<sup>13</sup> “However, calling *Re-Thinking Science* a sequel is a misnomer. It is less than a sequel for those who expect that their open questions to the first book will finally be resolved” (Krucken, 2002, p. 126).

<sup>14</sup> Num estudo realizado por Merton (1938), foi relatado que 40% a 60% das descobertas feitas nos séculos XVII poderia ser classificada de ‘Modo 2’, uma vez que tiveram origem na persecução de soluções para problemas relacionados com aspectos práticos da sociedade (navegação, minas, etc...), (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000).

<sup>15</sup> Em França e na Inglaterra, os físicos de renome, Marie Curie e Lord Kelvin (por exemplo), usavam metade do seu tempo na resolução de problemas industriais, sem evidências de que isso prejudicasse o desenvolvimento de investigação fundamental.

<sup>16</sup> Como o nome indica resultaram de um contracto social entre o governo e as universidades (o “Morill Act”) onde eram cedidos terrenos às universidades em troca de estas desenvolverem a agricultura e apoiarem os agricultores (Etzkowitz, Webster, Gebhardt, & Terra, 2000). Também aqui, esta questão não parece ter sido impedimento para que estas universidades desenvolvessem competências de investigação fundamental e ensino de qualidade. Aliás muitas dessas universidades tornaram-se universidades de renome.

<sup>17</sup> “There were grave concerns that the industrialists making these gifts would try to influence the direction of research at the universities, including the hiring and firing of professors as well as what topics were acceptable for study.” (Storr, 1968 cit. por Etzkowitz, 2003, p. 328).

XVIII) e é por isso lícito afirmar que o dito Modo 1 de produção de conhecimento é, desde então, basilar nas universidades europeias.

Um dos aspectos mais relevantes deste novo modelo, reside na constatação que a produção de conhecimento é cada vez mais interactiva, produto de várias parcerias e colaborações. No entanto, os seus autores vêem isso como uma emergência do Modo 2 de produção de conhecimento, considerando que terá uma supremacia crescente e resultará eventualmente num esvaziamento de funções da própria universidade<sup>18</sup>. Muitos académicos discordam fortemente desta previsão (Ivar Bleiklie & Byrkjeflot, 2002; Benoit Godin & Gingras, 2000; Krücken, 2003; Martin & Etzkowitz, 2000). Apesar do tendencial aumento da investigação privada (não universitária), validado por diversos estudos bibliométricos (Godin, 1995; Hicks and Katz, 1996; em Benoit Godin & Gingras, 2000) e da confirmação da diversificação do *loci* de produção científica e da diversificação dos investimentos em I&D, estas diversificações não implicaram uma diminuição ou desmembramento das universidades. Como alguns estudos (Benoit Godin & Gingras, 2000) provam, a universidade permanece no centro do sistema científico e tecnológico, além de que o crescimento de outros sectores está fortemente ligado à cooperação com a própria universidade: *“Universities are more than ever at the hearth of the system of knowledge production. (...) Thus, far from receding from its central place, as suggested by Gibbons et al. 1994, universities have been able to stay at the center of the knowledge production system by using collaboration mechanisms.”* (Benoit Godin & Gingras, 2000, p. 277). Apesar das inegáveis transformações patentes na sociedade de hoje, todas as evidências sugerem que as mudanças nas relações entre a Universidade, o Estado e as Empresas vão no sentido de uma crescente interacção, em vez de uma marginalização de qualquer um dos actores envolvidos.

Esta questão é extremamente pertinente para a temática em causa neste estudo, porque coloca a relação universidade-sociedade no geral, e em particular, Universidade-Empresa, como garante da universidade e da sua adaptabilidade. A teoria do *“rise of the ‘Evaluative State’* (Neave, 1998) e o aparecimento dos ideais do *‘New Public Management’* (I. Bleiklie, 1998) sugerem uma transformação global do Ensino Superior, sem no entanto questionar o modo de produção de conhecimento. A avaliação dos custos/benefícios e da valorização dos resultados de investigação resultam da nova capitalização do conhecimento, mas não são, por si, provas de que os conceitos de produção de conhecimento e investigação científica se tenham alterado. Outros autores consideram que as mudanças que o Modo 2 preconiza podem ocorrer ao nível da gestão das organizações de investigação mas que isso não se reflecte directamente numa mudança do comportamento dos académicos (Kogan, Bauer, Bleiklie, & Henkel, 2000). Diversos estudos realizados, nomeadamente, em países em vias de desenvolvimento (com rápida capacidade de absorção de novas políticas e estratégias de Ciência e Tecnologia) (Jansen, 2002; Kraak, 2000), provam que esta teoria (do novo modo de produção de conhecimento) tem influenciado de modo concreto as definições de políticas e estratégias de Ciência e Tecnologia, reflectindo-se nas políticas relacionadas com a relação Universidade-Empresa sem que, no

---

<sup>18</sup> *“The university, in particular, will comprise only a part, perhaps a small part of the knowledge producing sector.”* (Gibbons et al., 1994, p. 85).

entanto, seja, do mesmo modo, garantido que estas políticas se transformem em mudanças de comportamento de académicos e empresários. Aliás, os estudos realizados demonstram que não.

É útil considerar que este novo modelo de produção de conhecimento é apenas um de muitos outros modelos propostos para enquadrar as alterações registadas no sistema científico e tecnológico e no desenvolvimento da Ciência. Outras teorias<sup>19</sup> foram sendo usadas para enquadrar estas alterações como o *Capitalismo Académico* (Etzkowitz & Webster, 1998) que realça a crescente dependência e competição das universidades por fundos externos, ou mesmo a *Universidade Empreendedora* (Etzkowitz & Leydesdorff, 1999; Marginson & Considine, 2000) com a introdução de novos instrumentos de gestão e novos modelos de governação. Leydesdorff & Etzkowitz, são também conhecidos defensores de um outro modelo enquadrador das mudanças que a Sociedade do Conhecimento preconiza – a tese da ‘*Triple Helix*’ ou ‘Tripla Hélice’, que se focaliza nas relações entre estas emergentes dinâmicas de interação inter-institucional. Esta será uma temática abordada, mais detalhadamente, no sub-capítulo 2.3.2.

Todas estas dúvidas e críticas fazem esbater a ideia de que este novo modo de produção de conhecimento possa ser aceite como um modelo ou teoria conceptual. Os próprios autores referem-se muitas vezes ao Modo 1 e Modo 2 apenas como metáforas, delineadas com o intuito de simplificar, persuadir e reorientar as nossas ideias sobre a ciência e a sociedade. Enquanto metáfora servem, no fundo, como um esquema de valores tácitos ou de ideologias que promovem uma visão ou uma abordagem. No entanto, independentemente do modo como se considera este “novo modo de produção de conhecimento” há um mérito inegável de análise e identificação das transformações que perpassam a Sociedade, a Ciência e o processo de produção de conhecimento científico, bem como as repercussões nas suas diversas esferas. É, no entanto, necessário muito mais cautela em relação às explicações e previsões que o modelo preconiza (Marginson & Considine, 2000).

## 2.2 - INOVAÇÃO E SISTEMAS DE INOVAÇÃO

O facto de a sociedade do conhecimento ser caracterizada pelo aumento exponencial de informação e pelas tecnologias de ponta, faz com que seja necessário inovar continuamente, porque, apenas isso, permite que as instituições em particular, e as sociedades no global, se mantenham competitivas, numa dinâmica que não perdoa a obsolescência. A inovação permite igualmente explorar novos mercados e novas estratégias. “A inovação é a dimensão-chave, senão mesmo ‘a’ chave que permitirá às empresas afirmar a respectiva competitividade num

---

<sup>19</sup> Existem outros autores com outras propostas, de onde valerá a pena mencionar Bonnacorsi que conclui, ao analisar os processos de investigação em áreas de ponta, actualmente, informática e biotecnologia, que o modo de produção de conhecimento nestas áreas específicas obedecia a regras e processos distintos dos que até então conhecíamos: a infotecnologia e as biotecnologias são caracterizadas pela proliferação de trajectórias, com dinâmicas que não são incrementais, onde não existe um contínuo aperfeiçoamento do seu design, em vez disso, existe uma rápida sucessão de designs radicalmente diferentes, considerando por isso que existia a emergência de um novo “*search regime*” (Laredo, 2003).

*mundo onde a mutação tecnológica se processa a um ritmo cada vez mais rápido. As empresas que não beneficiam da inovação definham e extinguem-se, enquanto que nos mercados mundiais a concorrência se vem intensificando.*<sup>20</sup> Pode afirmar-se que a inovação consiste na produção, assimilação e exploração bem-sucedidas da novidade nos domínios económicos e sociais. A inovação não se resume, por isso, às invenções que têm lugar na Investigação e Desenvolvimento (I&D) mas pode também resultar de transformações nos processos de produção ou da utilização de novas abordagens organizacionais e/ou comerciais. A inovação é um fenómeno complexo porque pode ser definida em diferentes níveis e a partir de diferentes perspectivas (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Apesar desta complexidade, é incontornável que a inovação implica sempre mudança e interacção, surgindo, portanto, das interfaces envolvidas. A importância das interfaces e da interactividade acentua a importância que a comunicação tem no processo de inovação<sup>21</sup>.

A inovação também pode ser entendida enquanto processo com três funções imperativas: a viabilidade económica, o desafio científico e tecnológico e a gestão organizacional e política (Leydesdorff, Cooke, & Olazaran, 2002). Este é um processo em contínua evolução<sup>22</sup>, onde o sistema permanecerá sempre em mutação (Leydesdorff, 2006). Esta constante evolução proporciona ao sistema diversidade e permite uma selectividade que é, ela própria, uma retro-alimentação do processo (Leydesdorff, Cooke, & Olazaran, 2002).

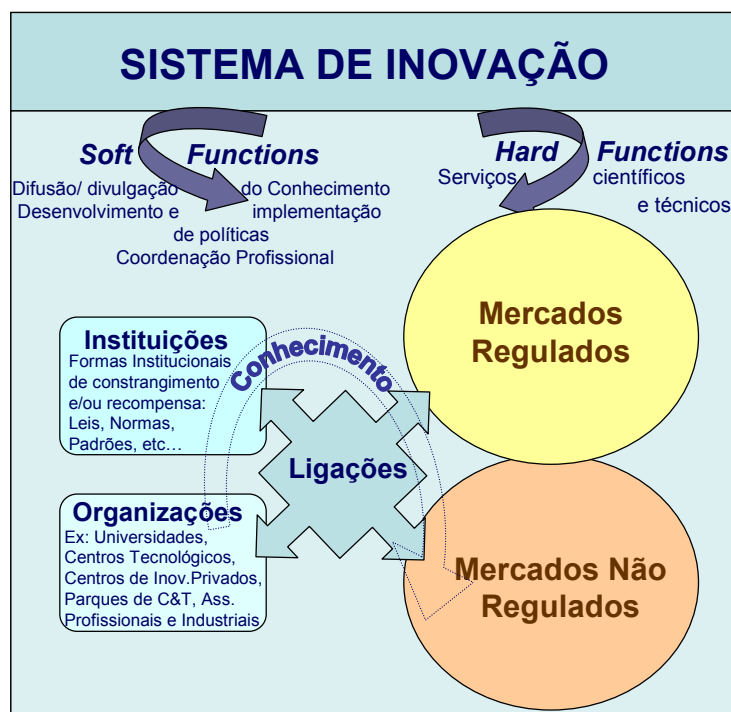
Esta diversidade de conceitos coloca, no entanto, importantes dificuldades no desenvolvimento de políticas de inovação que promovam, junto de empresas e de outras instituições, a sua importância. O sistema de inovação pode funcionar como um enquadramento geral das políticas de ciência, tecnologia e inovação e das estruturas de apoio dessas mesmas políticas (Van\_Looy, Ranga, Callaert, Debackere, & Zimmermann, 2004). Sob a perspectiva da inovação tecnológica, pode-se dizer que um sistema de inovação é definido por um conjunto de condições que permitem às empresas manterem-se competitivas nos sectores onde o desenvolvimento tecnológico é crucial (Viale & Campodall'Orto, 2002). Galli & Teubal (1997) propõem que a análise dos sistemas de inovação pode ser operacionalizada pela divisão dos sistemas em funções, componentes e ligações, conforme sintetizado no esquema:

---

<sup>20</sup> "Innovation – DG XIII/D – Divulgação e valorização dos resultados das acções de investigação e de desenvolvimento tecnológico, transferência de tecnologia e inovação" (1996).

<sup>21</sup> Comprovado por estudos realizados na área, que revelam que os factores que mais contribuem para uma efectiva inovação tecnológica são: a eficiência dos canais de comunicação e a focalização no cliente (Baranano, 2003).

<sup>22</sup> "Innovation, in particular, can be defined only in terms of an operation. Both the innovator(s) and the innovated system(s) are expected to be change by innovation." (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000, p. 114)



Elaborado com base em Galli & Teubal (1997)

**Figura 1 - Esquemática do Sistema de Inovação**

### 2.2.1 - Modelos de Inovação

Os diferentes níveis e as diferentes perspectivas que podem ser consideradas quando se examina a inovação, e os sistemas de inovação, abrem janelas de análise que permitem diferentes visões com ângulos distintos. Variando a unidade de análise, poderemos obter diferentes leituras. As unidades de análise podem ser as empresas<sup>23</sup>, as políticas ou mesmo as redes de conhecimento<sup>24</sup>.

Perante diferentes perspectivas, existem diversas abordagens possíveis, múltiplas dimensões, para estudar a inovação, e os seus sistemas. É necessário, por isso, ter um quadro teórico de referência, um modelo que permita delinear fronteiras e sistematizar as conclusões dos estudos. Uma possível sistematização poderá ser a divisão entre aquilo que são considerados modelos lineares e não lineares de inovação.

<sup>23</sup> Os economistas evolucionários (Nelson, 1993) tomaram como unidade de análise as empresas considerando que são organizações fundamentais na inovação e têm que competir entre si no mercado. Nesta visão, a inovação tecnológica providencia a mudança, os mercados actuam como selectores e as instituições proporcionam conservação e controlo reflexivo.

<sup>24</sup> Os autores (David & Foray, 1994; Maturana, 1978; em Etzkowitz & Leydesdorff, 2000) usaram, como unidade de análise, as redes porque consideram que estas são mais mutáveis e mais abstractas e portanto permitem uma análise mais complexa.

### 2.2.1.1 - Modelos Lineares de Inovação

*“We are all familiar with the linear model of innovation in which research is conducted at the university, published, disseminated, and then taken up by industry and put to use.”* (Etzkowitz, 2001, p. 24).

O modelo linear preconiza que a inovação decorre de um processo linear e sequencial, que começa com geração de ideias “puras” e que termina com a sua aplicação e desenvolvimento, gerando, eventualmente, produtos de sucesso no mercado. A ideia-chave deste modelo é a prossecução de uma série de etapas sequenciais que guiam o processo desde as ideias fundamentais (desinteressadas de qualquer proveito) até aos produtos úteis finais. É necessário que exista uma clara diferenciação entre os produtores das ideias (fase inicial) e os utilizadores (fase final).

O entendimento mais comum que existia do modelo linear de inovação era o modelo referencial da disseminação da investigação para fora das universidades (ou centros de investigação) através de consultadoria ou publicações. Com a crescente importância da tecnologia e o aumento da procura do conhecimento e da inovação, surgem os direitos de propriedade intelectual e industrial que os gabinetes de transferência de tecnologia usam para garantir licenciamentos ou patentes. Numa fase mais recente e num entendimento um pouco mais lato, o modelo linear de inovação pode ainda enquadrar a incubação de empresas no seio da universidade que serão posteriormente “impulsionadas” para o mercado. Este tipo de dinâmica da inovação é muitas vezes apelidado de *“science push”* e *“market pull”*.

Existe também o modelo linear de inovação invertido (*“reverse linear model of innovation”*), onde o ponto de partida não é a investigação, e a sua aplicabilidade, mas sim uma necessidade específica do mercado ou de uma empresa, e a I&D (que resulta em inovação) surge apenas para responder a esse objectivo. Este será um caso de *“science/technology pull”* (Etzkowitz, 2001), mas onde o caminho continua a ser linear e unidireccional.

Durante a prevalência do modelo linear de inovação, a relação entre universidades e empresas, entendida como a cooperação ou parceria de duas instituições para o desenvolvimento do conhecimento, era fraca, estando normalmente limitada à condução de testes e ensaios para verificação dos conceitos concebidos nas universidades (Gunasekara, 2006). Com a crescente importância da inovação tecnológica para o desenvolvimento económico, a necessidade de transferência de tecnologia foi aumentando mas este modelo linear não era suficientemente eficiente para assegurar a taxa de transferência de tecnologia necessária nem a sua rapidez. O processo de inovação passou então, de um modelo linear, para um modelo não linear de inovação (Etzkowitz & Leydesdorff, 1999).



### 2.2.1.2 - Modelos Não-Lineares de Inovação

Os modelos não-lineares de inovação são extensões dos modelos lineares mas com uma predominância de processos interactivos e recursivos. Quando se diz que o modelo de inovação é não linear, significa que é um modelo interactivo (Edquist, 1997 em Cooke & Wills, 1999), onde o termo interactivo tem um significado social<sup>25</sup>. Não há, no entanto, uma simplificação do modelo, antes pelo contrário a interactividade e a recursividade acrescentam-lhe complexidade, aumentando as sub-dinâmicas envolvidas.

Numa sistematização destas temáticas, podemos encontrar diferentes quadros teóricos de referência relacionados com estudos sobre a inovação, que podem ser considerados modelos não lineares de inovação. Shinn (2002) identifica: i) *“the approach of comparing (national) systems of innovations (Lundvall, 1998 and 1992; Nelson, 1993; Edqvist, 1997); ii) the thesis of a new “Mode 2” in the production of scientific knowledge (Gibbons et al., 1994; Nowotny et al. 2001); iii) the Triple Helix of University-Industry-Government relations (Etzkowitz & Leydesdorff, 1997, 2000; Leydesdorff & Etzkowitz, 1998)”*. Goktepe (2003) faz referência também a: i) *“the concept of scientific networks (Pavitt, 1997; Steinmueller, 1994; David et al., 1997); ii) structural and cluster analysis of industries and competitors (Porter, 1995);* além da já mencionada Tripla Hélice.

Como anteriormente já foi referido, os sistemas de inovação servem de enquadramento para estratégias e políticas de ciência, tecnologia e inovação. Enquanto sistematização das políticas de inovação, os sistemas de inovação podem ser analisados ao nível sectorial, tecnológico, nacional, regional, ou mesmo “multi-nacional” ou supranacional e “multi-regional”, como é o caso de algumas políticas de inovação da Comunidade Europeia (Edquist, 1997a, 1997b; Freeman, 1995; Lundvall, 1992; Lundvall et al, 2001; Carlsson and Stankiewicz, 1995; em Gunasekara, 2006).

Na tentativa de conceptualizar as dinâmicas dos sistemas de inovação, o conceito de Sistemas Nacionais de Inovação, foi rapidamente assumido como um referencial teórico. Estudos comparativos demonstraram que as nações industrializadas encontraram soluções bastantes diferentes para o chamado *“differential productivity growth puzzle”*<sup>26</sup>. Estas diferenças podem, em grande parte, ser explicadas pelas diversas tradições tecnológicas dos diferentes países e pelas correspondentes diferenças nas suas respectivas forças de trabalho.

---

<sup>25</sup> *“in the sense that scientist, technologist, marketing personnel, designers and end-users are likely to be involved in a specific innovation project from different organizational bases, both public (e.g. university or public research lab) and private (e.g. consultancy, specialist producer or design house and final innovation consumer firm)”* (Cooke & Wills, 1999, p. 219).

<sup>26</sup> *“That is the integration puzzle generated by the difference in growth rates among sectors of a political economy.”* (OECD, 1964; Nelson & Winter, 1975; cit. por Leydesdorff, Cooke, & Olazaran, 2002, p. 6).

## 2.2.2 - Sistemas Nacionais de Inovação

A noção de sistemas nacionais de inovação (*“national systems of innovation”*) resulta de estudos prévios efectuados por Håkanson. Analisando os mercados à procura de um sistema representativo da inovação, a perspectiva de Håkanson (1987; 1989, em Laranja, 2004) foi que, cada actor envolvido no processo de inovação (seja da universidade ou instituto tecnológico, seja uma empresa, um fornecedor, um cliente, etc. ...) é apercebido como tendo ligações formais e informais com múltiplas organizações que providenciam conhecimento especializado. Freeman<sup>27</sup>, em 1987, foi, no entanto, o primeiro a propor um conceito mais próximo do que é hoje conhecido como Sistema Nacional de Inovação, em que o sistema de inovação seria uma *“network of institutions in the public and private sector whose activities and interactions initiate, import, modify and diffuse new technologies”* (Laranja, 2004).

De um modo mais assertivo, na mesma direcção, Lundvall (1992) ofereceu a sistematização de uma envolvente colectiva no processo de inovação, considerando o processo como uma rede de interações e alertando para a importância da procura e da aprendizagem entre as ligações estabelecidas e retroactivas, ou seja, para o fluxo de conhecimento, de onde resultava um novo produto ou a exploração de um novo processo. Estudando as interações entre a oferta e a procura mas também entre produtor e utilizador, Lundvall identificou esta última interacção como um sistema de referência adicional ao do mercado. A teoria da inovação, que até à data, se centrava, no papel da oferta e da procura, ou seja, defendia que eram as forças do mercado, que determinavam a velocidade e direcção do processo de inovação (Mowery & Rosenberg, 1979; Freeman, 1982; em Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Lundvall (1992) (que estava parcialmente de acordo) acrescentou-lhe outras dinâmicas, como por exemplo a competição dos produtos, que seriam previsivelmente diferentes da dinâmica do mercado, por isso seria necessário especificar um sistema alternativo de referência. Segundo ele, a dinâmica e as especificidades das relações entre produtor-utilizador permitem uma redução das incertezas do mercado, de modo mais rápido e por maiores períodos de tempo. Deste modo, Lundvall defendia que seria a aprendizagem, entre os produtores-utilizadores, a *“micro-foundation”* da economia. Sob esta perspectiva, o papel da proximidade geográfica e cultural, jogava um papel preponderante. Defendendo que a interacção, entre produtores-utilizadores pertencentes ao mesmo sistema nacional, poderia funcionar de modo mais eficiente, por razões de língua e cultura, Lundvall propôs *“to take the national system of production as a starting point when defining a system of innovation”* (Lundvall 1988:362, cit. por Etzkowitz & Leydesdorff, 2000, p. 115), considerando que os países poderiam ser compreensivamente comparados e analisados em termos das suas capacidades de inovação<sup>28</sup>. Também Nelson (1993), verificou que existiam desempenhos muito semelhantes por parte de países com contextos institucionais muito diferentes. Esta conclusão levou-o a

<sup>27</sup> A sua argumentação reflectia a sua admiração pelo sistema de inovação japonês, seu objecto de estudo (Freeman, 1987, 1988; Irvine & Martin, 1984 em Leydesdorff, 2006).

<sup>28</sup> Lundvall estudou a teoria do *“national systems of innovation”* para o caso da Escandinávia (Leydesdorff, 2006, p. 192).

corroborar a ideia de Lundvall. Nas propostas de Nelson e Lundvall, havia uma ideia comum, tomar os dispositivos de inovação nacionais existentes como um ponto de partida.

Numa visão política, um sistema nacional de inovação é definido, em sentido lato, como contendo todos os actores e todas as dimensões, da I&D, do sistema educativo e bem como outras formas, quer de transferência de conhecimento, quer de utilização industrial desse conhecimento. Este conceito, enfatiza não só a cooperação entre os diversos actores envolvidos em I&D, mas relaciona o sistema de inovação com as políticas de outros sectores: económico, industrial, educacional, bem como social ou regional. Sectores estes que estão obviamente relacionados com a inovação (Kaukonen & Nieminen, 1999).

Este modelo apresenta também alguns pontos mais frágeis, conforme assumem os seus próprios preconizadores, ao referir que, enquanto os sistemas nacionais de produção e distribuição podem ser definidos sem ambiguidade (usando dados estatísticos nacionais), as fronteiras dos sistemas nacionais de inovação são muito mais ambíguas. Etkowitz (2003) argumenta que o surgimento deste modelo era justificado pelas características da época, os processos inovativos começavam a ganhar uma crescente importância e a sua primeira função era o desenvolvimento de novos produtos, uma operação que, nessa altura, se processava quase totalmente nas empresas. Sendo assim, era natural que as empresas fossem consideradas como unidades de análise principais, onde a universidade e outras organizações de investigação pública e o governo tinham um papel secundário e onde as entidades envolvidas mantinham os seus papéis tradicionais<sup>29</sup>. Com a crescente necessidade e importância da inovação na economia, os processos de inovação diversificaram-se, revelando outras dimensões importantes, onde a análise a partir dos sistemas nacionais de inovação era apenas uma das abordagens possíveis.

É, no entanto, inegável a pertinência que os sistemas nacionais de inovação têm alicerçada, conforme afirmam Lundvall e Nelson, na utilidade dos dados estatísticos de inovação nacional e no interesse que existe na sua relação com os processos nacionais de produção. Também o contributo de Lundvall sobre a importância das interacções entre os diversos actores envolvidos no processo de produção mantém-se de inegável valor. Isto porque os sistemas nacionais de inovação baseavam-se nas interacções e dinâmicas complexas entre a indústria, o governo, as instituições de apoio ao sector privado, os centros de investigação públicos e privados, o capital humano e os mercados. Estas interacções tinham como objectivo criar, difundir e utilizar o conhecimento (Freeman and Soete, 2000; Edquist, 1997a, 1997b; em Gunasekara, 2006; Lundvall, 1992). Fundamenta-se aqui a relevância que as colaborações universidade-sociedade, e mais particularmente, Universidade-Empresa, têm para a potenciação da inovação e consequentemente para o desenvolvimento económico e social das nações. A emergência dos sistemas nacionais de inovação e as suas consequentes políticas alteraram a conceptualização

---

<sup>29</sup> "A National System of Innovation (NSI) comprised the primary industrial sectors, and supporting structures, in which new product development took place. ... In the NSI model, industry could be viewed in terms of sectors that maintained long-term trajectories with secure knowledge bases that could largely be encapsulated within a firm; much of this knowledge was tacit, directly tied to production processes rather than to research. ... Much innovation took place largely through 'learning by doing' rather than formal R&D." (Etkowitz, 2003, p. 316).

do papel das universidades na economia do conhecimento, ligando as universidades entre si, debaixo do mesmo “chapéu” nacional. Mas os sistemas nacionais de inovação realçam o papel central da universidade na inovação não apenas pelo suporte que conferem às interações com outros actores do sistema de inovação ou pelo seu contributo de investigação e formação, mas também, por proporcionarem, a longo prazo, normas e suportes regionais (Gunasekara, 2006).

A maioria dos estudos sobre as dinâmicas das universidades nos sistemas de inovação tendem a focalizar-se em dados estatísticos sobre entradas<sup>30</sup> e saídas<sup>31</sup> do local de produção de conhecimento. No entanto estes elementos dizem apenas respeito, na sua maioria, à componente quantificável das interações Universidade-Empresa. Mas é necessário ter em atenção que estas interações sofrem de grande diversidade (porque variam segundo diferentes universidades e empresas), além da não linearidade de resultados que existe quando se analisa somente as entradas e saídas dos processos de transferência. Isto prende-se com o facto da transferência de tecnologia (mais detalhada no sub-capítulo 2.3.4) envolver também componentes sociais e direitos legais, difíceis de quantificar estatisticamente (Bercovitz & Feldmann, 2006). Ou seja, as universidades acrescentam mais benefícios às economias locais do que aquilo que emerge apenas da análise dos dados estatísticos (Bercovitz & Feldmann, 2006) Daqui resulta a importância de se conduzirem estudos sobre as componentes mais qualitativas destas interações.

Um sistema nacional de inovação bem integrado e desenvolvido é um pré-requisito de sucesso, principalmente em países pequenos com economias abertas como Portugal, onde, mais do que uma oportunidade de sucesso, a existência de um sistema nacional de inovação eficaz é praticamente uma necessidade para se poder posicionar nesta Europa competitiva (Mayer & Blaas, 2002).

### **Sistemas de Inovação Regionais**

Apesar da inegável importância que a análise dos sistemas de inovação ao nível nacional proporciona, estudos mais recentes demonstraram que muitas vezes não existe apenas uma realidade tecnológica dentro de uma nação, mas várias. Não sendo as nações os únicos quadros de referência do processo de sistematização da inovação, serão as regiões óbvias candidatas?

A resposta a esta pergunta parece consensual entre os estudiosos desta temática. Aliás a resposta parece vir mesmo das palavras de Lundvall<sup>32</sup>(1992), a sua defesa sobre a importância da proximidade geográfica e cultural das nações para os sistemas de inovação, parece encaixar

---

<sup>30</sup> . “Inputs such as amounts of research funding, numbers of faculty or scientific personnel, quality of academic programs or resources devoted to technology transfer are measurable and collected by government and professional organizations.” (Bercovitz & Feldmann, 2006, p. 185)

<sup>31</sup> “The outputs in this context are the number of patents, the number of licenses to industry, the number of spin-off firms or indicators of employment change or economic growth.” (Bercovitz & Feldmann, 2006, p. 185)

<sup>32</sup> “When the technology changes rapidly and radically – when new technological paradigm develops – the need for proximity in terms of geography and culture becomes even more important. (...) In the absence of a generally accepted standard and codes able to transmit information, face-to-face contact and common cultural background might become of decisive importance for the information exchange (Lundvall, 1988, p. 355.” (Leydesdorff, 2006, p. 191)

de modo exemplar no conceito regional de inovação. Também Edquist (1997, em Laranja, 2004) fala de uma transposição do conceito de “*national innovations systems*” para o nível regional. Revisitando o conceito de “localização globalizada”, o modelo ganha nova vida (Castro, Rodrigues, Esteves, & Rosa\_Pires, 2000).

Um sistema de inovação regional pode ser definido como uma ordem colectiva, regulada micro-institucionalmente e condicionada pela confiança, segurança, intercâmbio e interacção cooperativa, dentro de um espaço coeso, limitado geograficamente (Gunasekara, 2006). Gunasekara (2006) identifica quatro elementos reconhecidos na literatura como constituintes-chave da inovação regional: i) a aglomeração espacial de empresas e outras organizações, num espaço geográfico limitado (um sector ou sectores complementares); ii) as capacidades de capitais, principalmente o capital humano; iii) a cultura de governo associativo; iv) o desenvolvimento de normas culturais de abertura à aprendizagem, à cooperação e à confiança entre as organizações (Cooke, 2002; Niosi and Bas, 2001; Morgan, 1997; Florida, 1995; Lundvall and Johnson, 1994). Gunasekara (2006) considera ainda um quinto factor, que emerge da operacionalização efectiva dos anteriores e que se traduz em inovação interactiva.

No desenvolvimento de estratégias locais de inovação, as universidades jogam muitas vezes um papel central e decisivo com sucessos já documentados (Bercovitz & Feldmann, 2006; Doutriaux, 2003), onde se inclui o papel que desempenham na emergência e desenvolvimento de clusters regionais, importantes para a economia regional e nacional. Num país onde a capacidade interventiva do poder regional é fraca, como é o caso de Portugal, a universidade assume uma importância central (Marquesa, Caraça, & Diz, 2006) e acrescida nos sistemas de inovação regionais (Rosa\_Pires & Castro, 1997).

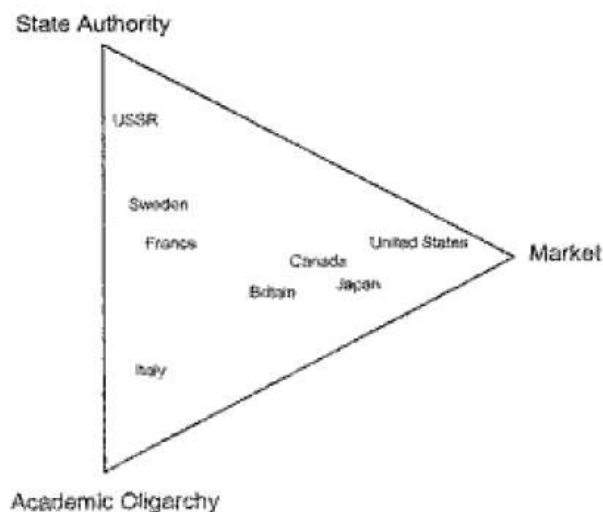
## **2.3 - COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA**

### **2.3.1 - A Universidade no Sistema de Inovação**

As universidades têm, há muito, um reconhecido papel nos sistemas de inovação, mas este papel tem sofrido evoluções e crescentes solicitações. A universidade tem que ser capaz de dar resposta e encontrar o seu lugar como elemento fulcral da economia do conhecimento.

O Modelo Triangular de Coordenação, elaborado por Clark (1983), é um dos primeiros modelos a sugerir que as universidades se situariam entre as tensões das três esferas de poder: o poder Académico (que Clark apelida de “Oligarquia Académica”), o poder Estatal (a autoridade legislativa e normativa do governo) e o Mercado.

## Modelo de Coordenação Triangular



Retirado de Clark (1983, p. 143)

**Figura 2 - Modelo “*Triangle of coordination*” de Clark**

Clark usou este modelo para comparar as governanças universitárias de oito sistemas de ensino superior. Já nessa data era visível o impacto do mercado na definição das políticas de ensino superior no caso específico dos EUA, consideravelmente superior aos restantes países. Este pendor era contrariado pelos países europeus que apresentavam tendências opostas<sup>33</sup>.

A cooperação, entre as universidades e o mundo empresarial, foi tomando proporções de crescente importância à medida que a necessidade de inovar se foi tornando essencial. As empresas começaram a sentir crescentes dificuldades em produzir I&D a um ritmo e com a qualidade necessária para se manterem competitivas, com os custos (físicos e humanos) a aumentarem e, por vezes, a tornarem-se proibitivos. Esta nova realidade, fez com que as empresas necessitassem de parcerias ou de outros fornecedores de conhecimento e inovação (Tijssen, 2004), onde as universidades viriam a desempenhar um papel central. Este fenómeno é visto por alguns autores como sendo uma segunda revolução académica (Etzkowitz & Webster, 1998).

<sup>33</sup> Mas, para Clark, este mercado não representava ainda o sentido comercial e de valorização do conhecimento, porque este era um modelo anterior ao Bayh-Dole Act e a emergência do “*Academic Capitalism*”, onde as interações com a indústria e a comercialização do conhecimento não tinham florescido.

### 2.3.2 - Tripla Hélice

O modelo da Tripla Hélice, segundo os seus próprios autores (Etzkowitz & Leydesdorff), surge como consequência de três desenvolvimentos:

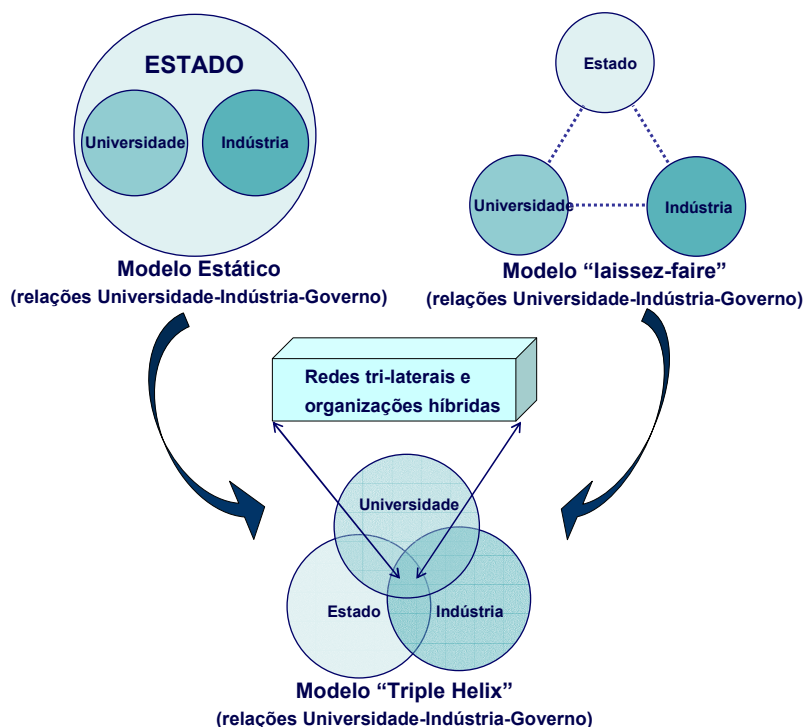
- Crescente necessidade de colaboração entre a universidade e outros centros de investigação (produtores de conhecimento) e a indústria (e outros utilizadores), que se reflectiu no número crescente de centros cooperativos de investigação, nos gabinetes de transferência de tecnologia, etc....;
- Exponencial desenvolvimento das novas tecnologias de comunicação (computadores, telemóvel, Internet), que potenciaram a comunicação intra-institucional e inter-institucional;
- Mudança gradual dos processos de produção (e disseminação do conhecimento) e da sua gestão, passando de um modelo hierarquizado e vertical para um modelo tipicamente horizontal com múltiplos tipos de coordenação (redes), (Leydesdorff & Etzkowitz, 2001).

Etzkowitz & Leydesdorff (1999, pp. 19-21) acreditam que o modelo da Tripla Hélice é um modelo inter-relacional entre universidade-indústria-governo e que opera “... *on these complex dynamics of innovation as a recursive overlay of interactions and negotiations among the three institutional spheres. The different partners engage in collaboration and competition as they calibrate their strategic direction and niche position. ... as interacting spheres, that overlap, as one ‘takes the role of the other’ even as they retain considerable autonomy,*” e que permite “*to conceptualize both the problems of innovation and the related processes of technology transfer.*” Este modelo resulta, portanto, da convergência das esferas institucionais, que anteriormente estavam separadas e se relacionavam de modos consideravelmente distintos. Talvez os casos mais paradigmáticos sejam o modelo estático em que o governo “incorpora” as outras duas esferas sob o seu controle, como era o caso dos países de leste antes da queda do Comunismo. No outro extremo, temos um modelo em que as três esferas institucionais estão separadas por fronteiras muito claras e que estabelecem relações formais e bem definidas entre si. Este foi o modelo vigente, por exemplo nos EUA<sup>34</sup>.

Os autores Leydesdorff & Etzkowitz (2001) defendem que, quer os países tenham partido de um modelo estático ou de um modelo “laissez-faire”, as esferas têm convergido como resultado de crescentes interacções, competições e colaborações.

---

<sup>34</sup> Também denominado de “laissez faire” pelo facto de as esferas não se imiscuírem nos assuntos respectivos.



Elaborado com base em Etzkowitz & Leydesdorff (2000, p. 111)

**Figura 3 - Modelo da Tripla Hélice**

O modelo proposto por Leydesdorff & Etzkowitz apresenta as esferas interligadas, com zonas comuns. Por existirem, entre elas, relações complexas (comunicação, negociação, trocas, acordos, feedback, influência, pressões, tensões) e estas relações se darem em vários "estratos" e a vários níveis dentro das instituições, a representação em forma de hélices interligadas e em constante mutação, representa melhor esta complexidade, que é a fonte da inovação (ver Figura 4).



**Figura 4 - Metáfora da Tripla Hélice**



A tese da Tripla Hélice afirma que além das infra-estruturas das relações Universidade-Empresa-Governo, há uma intersecção de comunicações e negócios entre estes três parceiros institucionais que se tornou exponencialmente importante para a dinâmica inter-recursiva do sistema (Leydesdorff & Etzkowitz, 2003).

Existem, na Tripla Hélice, três dinâmicas profundamente interligadas: a dinâmica das transformações institucionais, a dinâmica dos mecanismos evolutivos e a dinâmica do reposicionamento da universidade (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Estas dinâmicas recursivas, situadas nas interfaces destas três esferas, são, elas próprias, motores de uma constante mudança e inovação. Etzkowitz & Leydesdorff (2000) descreveram a continua transição existente para a ciência e para as universidades como uma “*endless frontier*” para uma “*endless transition*”. A investigação universitária está crescentemente mais perto das aplicações. Antes, os mecanismos de transferência de tecnologia eram mais formais e asseguravam a manutenção de barreiras entre a universidade e a indústria.

Surge, no entanto, com esta noção de “*endless transition*” alguma controvérsia, uma vez que os seus próprios autores admitem que esta co-evolução pode surgir apenas dentro de uma das esferas. Então qual será o verdadeiro conceito deste modelo de “*endless transition*”? Porque, podendo ela ocorrer dentro de apenas uma das esferas, o que acontece à macro-entidade da Tripla Hélice? Para Shinn (2002) este entendimento da Tripla Hélice pode estar a abrir espaços para novas formulações.

Em vez de repudiar as diferenças institucionais, a Tripla Hélice identifica o surgimento de níveis suplementares de conhecimento desenvolvido, um nível em que grupos específicos dentro da academia, empresa e governo, se encontram para encontrar soluções para os seus problemas mais recentes, resultantes das profundas mudanças económicas, institucionais e intelectuais mundiais. A Tripla Hélice pretende ser uma expressão de nova ordem social, baseada no conhecimento (Shinn, 2002). Esta tese defende que várias actividades, que anteriormente (durante quase todo o século XX), eram encaradas como responsabilidades dos governos, estão agora a ser organizadas numa conjuntura público-privada. No caso específico da investigação nas universidades, esta tendência traduz-se num crescente aumento de patentes (de co-autoria público-privada), no aumento do número de incubadoras para empresas “spin-offs” e “start-up” das universidades (Martin & Etzkowitz, 2000).

Viale & Ghiglione (1998) estratificaram o modelo da Tripla Hélice, dividindo-o em três sub-níveis: os actores, as instituições e as leis e normas, conforme está representado na Figura 5.



Elaborado a partir de Viale & Ghiglione (1998)

**Figura 5 - Níveis Estratificados do Modelo da Tripla Hélice**

Estes autores defendem que é ao micro-nível que este modelo se torna mais representativo. Os actores do sistema de inovação representam papéis e acções cada vez mais variadas e que envolvem um número crescente de culturas, que anteriormente estavam claramente separadas mas que agora convergem: academia, governo e empresa<sup>35</sup>. Num ‘meso-nível’ surgem as instituições que organizam a produção e a valorização de conhecimento. Os autores consideram que este nível pode ainda ser subdividido em: “agentes híbridos de inovação”<sup>36</sup>; “interfaces de inovação”<sup>37</sup>; “coordenadores de inovação”<sup>38,39</sup>. Num macro-nível encontram-se as Leis e Normas. Este macro-nível é essencial porque define as linhas gerais das políticas de regulação e de incentivo. Além das ferramentas tradicionais das políticas de Ciência e Tecnologia, como é o caso da legislação sobre propriedade industrial, sobre incentivos fiscais ou sobre a autonomia das universidades. Existem outras ferramentas recentes de grande utilidade, como é o caso da Prospectiva ou do “Foresight” (que merecerá maior atenção no sub-capítulo 3.4).

<sup>35</sup> É fácil constatar que existem cada vez mais académicos que são empreendedores e que estabelecem as suas próprias empresas, empreendedores privados que trabalham em laboratórios, em unidades universitárias de transferência de tecnologia ou em incubadoras, investigadores públicos que trabalham para empresas, investigadores públicos ou privados gerem projectos governamentais ou estruturas de transferência de tecnologia.

<sup>36</sup> “Agentes híbridos de inovação” - como por exemplo as ‘spin-offs’ universitárias ou as sociedades de capital de risco montadas pelas universidades) que são responsáveis pela produção e valorização do conhecimento.

<sup>37</sup> “Interfaces de inovação” – interfaces que existem entre as empresas e a investigação.

<sup>38</sup> “Coordenadores de inovação” – responsáveis pela coordenação e gestão das várias fases de actividade da inovação.

<sup>39</sup> Como “interfaces” ou “coordenadores” de inovação, temos, por exemplo, as agências regionais de inovação ou os centros tecnológicos que operam como suporte das actividades mais tradicionais de investigação que decorrem nos centros de investigação (universitários ou outros). O principal papel destas estruturas é organizar uma abordagem de interacção “top-down” entre empresas e a investigação pública, além de disseminar o “know-how” tecnológico da região.

Os defensores deste modelo argumentam que este consegue, de forma sem precedentes, enquadrar e caracterizar as transformações que se repercutem no sistema científico, tecnológico e de inovação. Shinn (2002) junta-se aos autores na apresentação de argumentos: i) o desenvolvimento do modelo denominado de Tripla Hélice teve por base estudos empíricos (múltiplos estudos de caso ligados a áreas como a Biotecnologia, a Computação, a Aeronáutica, ...); ii) o modelo da Tripla Hélice foca problemas concretos e prementes do governo e das políticas industriais e universitárias, obrigando os decisores políticos a repensarem e descobrirem novas respostas para as constantes mudanças resultantes de novas tendências cognitivas, técnicas, económicas e internacionais; iii) ao contrário do modelo de Gibbons *et al.* (1994), a Tripla Hélice defende uma neo-diferenciação entre os paradigmas de ciência e tecnologia, entre indústria e academia, e entre sociedade e conhecimento; iv) a Tripla Hélice possui um enquadramento teórico de sustentação precedente, formulado a partir das referências de Humberto Maturana e Niklas Luhmann.

Os autores (Etzkowitz & Leydesdorff) defendem também que o modelo incentiva uma procura de desacertos (*"mismatches"*) entre as dimensões institucionais e as suas funções sociais. Dessas tensões podem resultar oportunidades de inovação, aliás, isso é considerado como um dos potenciais da Tripla Hélice (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). O sistema representado pela Tripla Hélice é um sistema em constante mudança e reconstrução, é passível, portanto, de exibir todo o tipo de comportamento caótico, com consequências não intencionadas, crises, formação de nichos e auto-organização (Leydesdorff & Etzkowitz, 2001). Esse comportamento caótico é, no entanto, contrário à necessidade de convergência e consenso que se depreende do modelo, na medida em que as três esferas se aproximam (universidade, empresa e governo). Mas será a convergência e o consenso que serão realçados neste processo de aproximação? Não ficaram os potenciais conflitos e os mecanismos de exclusão mascarados, gerando uma imagem mais colaborativa do que a realidade pode comportar (Elzinga, 2004)? Por outro lado, apesar dos seus autores considerarem esta constante transmutação e imprevisibilidade do sistema como um dos factores de sucesso da inovação e um dos conceitos marcantes do modelo, outros académicos consideram que, pelo contrário, a tese da Tripla Hélice tem um carácter bastante normativo e regulador ao nível das políticas, no que respeita às interfaces, procurando uniformizar e reduzir a diversidade e o caos (Goktepe, 2003).

Uma das questões mais controversas do modelo prende-se com a existência de mais hélices a serem contempladas no modelo. Os próprios autores parecem estar de acordo com a ideia de que poderão existir outras esferas de interesse, além da universidade, indústria/empresa e governo<sup>40</sup>.

A Tripla Hélice tem óbvios pontos em comum com outros modelos não lineares de inovação, já aqui referidos, como a teoria de Modo 1 e Modo 2 de Produção de Conhecimento ou o modelo dos Sistemas Nacionais de Inovação. Uma das críticas que parece comuns ao modelo da Tripla

---

<sup>40</sup> O público como quarta hélice é uma das propostas defendida por alguns académicos, no entanto, Leydesdorff & Etzkowitz (2003, p. 57) não estão de acordo com esta ideia. *"In our opinion, the conceptualization of the public as merely a fourth helix narrows the public into another private sphere, rather than seeing civil society as the foundation of the enterprise of innovation."*

Hélice e “Modo 1 e Modo 2” diz respeito à uniformidade com que estes modelos são defendidos em relação a generalidade das áreas científicas. No entanto, existem diversos autores que discordam desta posição, considerando que as teorias, que estes modelos defendem, encontram-se muito mais escarpadas para as áreas mais tecnológicas e que o panorama é consideravelmente diferente nas áreas mais sociais (Kaukonen & Nieminen, 1999).

Fará sentido referir o modo como este modelo de tripla hélice se diferencia das outras propostas. Em relação ao “Novo modo de Produção de Conhecimento<sup>41</sup>”, existem diferenças claras, uma vez que a Tripla Hélice sustenta, contrariamente ao modelo de Gibbons *et al.*, que a Universidade tem tido um papel crescentemente central nas dinâmicas da inovação. Outra substancial diferença, em relação à proposta de Gibbons *et al.* (1994), é o facto de o modelo da Tripla Hélice ser fundamentado em estudos empíricos, que permitem, de certo modo, uma validação de alguns dos seus pressupostos, sendo este, precisamente, um dos aspectos mais criticados na teoria do Modo 1 e 2 de produção de conhecimento (a ausência de suporte empírico). Os estudos empíricos realizados sob a égide da Tripla Hélice, oferecem também uma validação para alguns dos argumentos do modelo de Sistema Nacional de Inovação (Lundvall, 1992; Nelson, 1993), não sendo, por isso de estranhar que Etzkowitz e Leydesdorff considerem o modelo de Sistema Nacional de Inovação, como um modelo complementar à Tripla Hélice<sup>42</sup>. Leydesdorff (2006) afirma que enquanto o modelo de “Sistema Nacional de Inovação” define o sistema de inovação exclusivamente com base na sua unidade de análise e o modelo de “Modo 1 e Modo 2” de produção de conhecimento define o sistema de inovação em termos da reestruturação das perspectivas emergentes com base na comunicação, a Tripla Hélice permite combinar estas duas perspectivas como diferentes sub-dinâmicas do sistema de inovação em estudo, acrescentando ainda a dinâmica do mercado.

Alguns académicos têm realizado alguns estudos empíricos sobre a aplicação do modelo da Tripla Hélice à realidade do sistema de inovação português e das suas universidades e têm, de modo parcelar, validado a adequação do modelo ao contexto nacional (Castro, Rodrigues, Esteves, & Rosa\_Pires, 2000; Marquesa, Caraça, & Diz, 2006).

No que respeita às universidades, este modelo preconiza uma mutação de uma das, já tradicionais, missões académicas: a interacção com a Sociedade (expandindo para a sociedade o conhecimento produzido). Esta missão é redireccionada para compatibilizar a capitalização do conhecimento. Como consequência da transformação desta missão académica, os universitários começam a procurar o potencial comercial dos seus resultados de investigação, como acréscimo ao tradicional avanço científico e tecnológico (Etzkowitz, 1998). São estes os vectores que conduzem à emergência do conceito de “Universidade Empreendedora” (que será abordada no sub-capítulo seguinte). Estudos realizados nos EUA, Canadá e Reino Unido (Slaughter & Leslie,

---

<sup>41</sup> “*The New Production of Knowledge*” (Gibbons *et al.*, 1994).

<sup>42</sup> Uma das conclusões de Leydesdorff (2003), resultado dos diversos estudos “bibliométricos” e “webométricos” que conduziu, diz respeito às relações preconizadas pela Tripla Hélice, que, segundo o autor, funcionam de maneira distinta ao nível nacional e ao nível global. O valor da informação mútua nas três dimensões nacional indica a extensão em que o sistema nacional de inovação contém a Triple Hélix. Todavia esta questão alerta para o facto de que o modelo admite a complementaridade de outros modelos não-lineares de inovação, como é o caso do ‘Sistema Nacional de Inovação’.

1997 em Tuunainen, 2005) concluem que nos últimos vinte anos, as universidades têm-se crescentemente envolvido em projectos com motivos lucrativos e têm desenvolvido comportamentos de mercado. Daqui resulta a emergência do “Capitalismo Académico” (Etzkowitz, Webster, & Healey, 1998).

## A Universidade Empreendedora

O conceito de ‘*entrepreneurial university*’ (Etzkowitz, Webster, & Healey, 1998; Van\_Looy, Ranga, Callaert, Debackere, & Zimmermann, 2004) tem sido crescentemente usado para caracterizar um largo espectro de mudanças e evoluções que a Universidade tem enfrentado nos últimos anos. Além de um maior envolvimento com o desenvolvimento económico e social, a Universidade preocupa-se, cada vez mais, com a valorização dos seus resultados de investigação, usando quer patentes, quer licenças ou mesmo actividades de “spin-off”. Este novo paradigma força também uma mudança no comportamento dos investigadores, no que respeita a colaboração com projectos industriais.

Todas estas alterações repercutem-se na governança académica, que sofre uma “revolução”, que pretende dar à universidade um carácter mais empresarial, com políticas “top-down” de firme carácter executivo. Todas estas transformações vão de encontro às mudanças sentidas na economia global e, mais concretamente, nas políticas de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (Marginson & Considine, 2000). Modelos de inovação, como o da Tripla Hélice defendem transformações uniformes e universais no espectro das organizações. No entanto, esse conceito não é completamente adequado à exponencial diversidade de tipologias que as organizações de I&D patenteiam, nomeadamente das universidades, que graças ao seu maior ou menor grau de autonomia, integram as alterações da Sociedade do Conhecimento de modo distinto. Marginson & Considine (2000) defendem inclusivamente que enquanto as universidades mais antigas e tradicionais<sup>43</sup>, com culturas académicas personificadas, permanecem mais imutáveis apesar das alterações na sua envolvente (cortes orçamentais, novos modelos de governança, etc.), as universidades mais jovens (principalmente as fundadas depois da II Guerra Mundial) e os institutos politécnicos, por terem menos tradição académica e estarem mais abertos às novas tendências corporativas, com uma maior interacção com o sector industrial, parecem abraçar mais facilmente estes conceitos emergentes. Vários autores defendem, por isso, que talvez seja demasiado forçado falar de um modo unidireccional na mudança da universidade para uma universidade empreendedora na medida em que: “*While universities certainly adapt to the changing political conditions they, simultaneously, want to maintain their public character and protect their core units from direct commercial influence. In this respect, institutional structures and practices of universities seem to be more stable than the bulk of the discourse going along with the entrepreneurial university might make us believe.*” (Tuunainen, 2005, p. 291).

---

<sup>43</sup> Nestas instituições, a cultura académica é auto-sustentada e a identidade disciplinar permanece fortalecida. Mesmo sofrendo reestruturações, com a introdução de indicadores de desempenho e procura de fundos privados, mantém-se uma lealdade colegial entre os universitários que resiste ao “*managerialism*” (Marginson & Considine, 2000).

Apesar desta crescente euforia da “Universidade Empreendedora”, é importante que as universidades mantenham as missões de investigação (diversificada) e ensino como missões basilares, para que possam continuar a servir a sociedade, que coloca, nestas duas missões académicas, elevadas expectativas. Para poderem continuar a agir em consonância com isso, as universidades têm que preservar e desenvolver as suas competências nucleares e agirem como parceiras de pleno direito e não meras subcontratadas. Um modelo de Tripla Hélice ideal deveria, por isso, permitir um grau substancial de pluralismo e diversidade, no que respeita a I&D e deixar espaço para a investigação fundamental suscitada pela curiosidade. Alias aquilo que se pretenderia seria que *“The entrepreneurial university retains the traditional academic role of social reproduction and extension of certified knowledge, but places them in a broader context as part of its new role in promoting innovation.”* (Etzkowitz, 2003, p. 300). O conceito de empreender da academia deve ser encarado para que, nas suas missões mais tradicionais: a investigação e o ensino, a universidade se apodere de uma maior consciência do panorama social e económico da região e do país onde se insere. Um exemplo, desta aplicabilidade, reside no facto de ser, tendencialmente, o mercado de emprego que determina o tipo de competências e de áreas científicas a que as universidades devem dar resposta.

Todas estas alterações necessitam, contudo, de ser acompanhadas de uma evolução das normas legislativas e dos processos de governação das próprias universidades. Na opinião de Etzkowitz, a universidade para ser verdadeiramente empreendedora terá que ter um certo grau de independência do Estado e da indústria, mas deve, no entanto, manter relações muito fortes com esses dois parceiros. Para que isso aconteça, necessita de ter algum controlo sobre as decisões estratégicas, e de estabelecer relações muito próximas com o Estado e a indústria, não pode continuar a ser uma *‘Ivory Tower’*, isolada da sociedade.

É, no entanto, importante vincar as diferenças entre as funções de uma universidade empreendedora e a mercantilização da instituição. *“The entrepreneurial university, however, should not be equated with a commercial university! A crucial puzzle of institutional management remains how each university can combine and fulfill its different roles and missions.”* (Leydesdorff & Etzkowitz, 2003, p. 58). Estes autores defendem que a universidade deve reposicionar-se e flexibilizar a sua estrutura para otimizar as relações entre as três esferas (universidade, indústria/empresa e governo). Por outro lado, o risco de a universidade se apresentar como concorrência a entidades privadas, tem-se revelado como uma das controvérsias dentro destas temáticas. É necessário avaliar o perigo que a competição com estruturas privadas (como empresas de consultadoria, centros de investigação privados, etc.) pode acarretar para a universidade. No entanto, Leydesdorff & Etzkowitz (2000, p. 118) acreditam que a universidade tem uma vantagem competitiva única: *“The university’s unique comparative advantage is that it combines continuity with change, organizational and research memory with new persons and new ideas, through the passage of students generations.”* Apesar da Universidade ser uma amálgama de ensino, aprendizagem, investigação fundamental e aplicada, de interesses empreendedores e escolásticos, esta diversidade de elementos existe no seio de uma tensão criativa que periodicamente entra em conflito..

*“Nevertheless, it is important to recognize that universities have not found it easy to construct new regimes that can handle the commercialization of research.”* Etzkowitz *et al.* (2000, p. 320) validam a variedade de programas, incentivos e estruturas de apoio à transferência de tecnologia, ou seja, de apoio à inovação, dentro e fora do campus. Perante estas novas solicitações que se lhe apresentam, a universidade tem que ser capaz de analisar as evoluções da sociedade e reflectir sobre as suas missões. É necessário que a universidade encontre um equilíbrio entre as suas funções académicas e empresariais, isso passa pelo encurtamento do intervalo entre a descoberta/produção de conhecimento e a utilização dos seus resultados, o que contribuirá para um desenvolvimento da função empresarial da universidade, impulsionando esta instituição a tornar-se Universidade Empreendedora e a procurar uma valorização, económica ou social, da investigação que desenvolve.

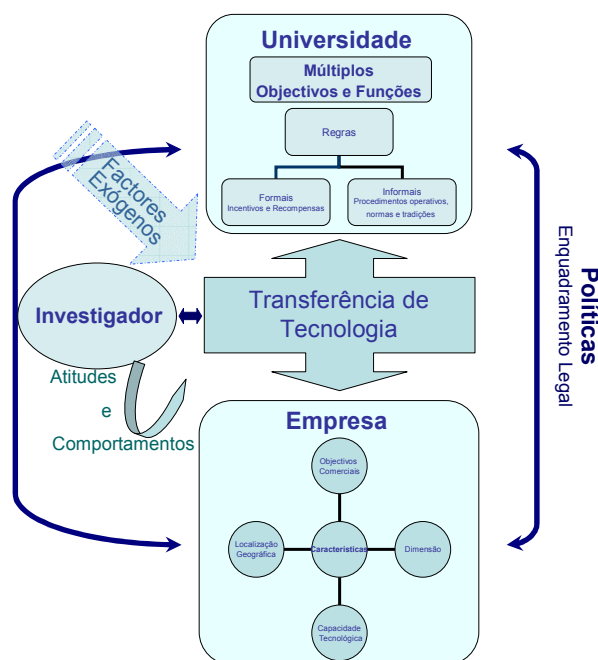
### **2.3.3 - A Relação Universidade-Empresa**

A literatura sobre relações Universidade-Empresa apresenta uma panóplia de conceitos e designações que não variam substancialmente entre eles: “cooperação Universidade-Empresa”, “colaboração Universidade-Empresa”, “coordenação Universidade-Empresa”, “sinergias Universidade-Empresa”, “cooperação tecnológica”; “transferência de tecnologia” e outras terminologias (Geisler, 1997). Perante esta diversidade de tipologias e taxionomias, e considerando a dificuldade de encontrar uma tipologia que seja realmente demonstrativa de todas as possíveis relações entre universidade e empresa, no que respeita a investigação (Mora\_Valentín, 2002), usar-se-á de modo abrangente “relação Universidade-Empresa” para nomear as interacções entre a Universidade-Empresa e “Transferência de Tecnologia” para designar processos específicos de produção e difusão do conhecimento, sem prejuízo de se usar, em determinadas situações, as outras diversas terminologias presentes na literatura, se a especificidade assim o exigir.

Considerando que as relações Universidade-Empresa variam consideravelmente em termos de área científica e da organização analisada (Geuna, Llerena, Matt, & Savona, 2004), quer pela identidade própria de cada instituição (principalmente as universidades), quer pela diferenciação dos seus objectivos, missões, contextos, é fácil perceber que as: *“University–industry relationships are multifaceted, complex, and diverse, and feedback loops are common.”* (Bercovitz & Feldmann, 2006, p. 182). Esta diversidade e multiplicidade, não impede a análise de apenas uma parte do todo, mas limita, com certeza, as conclusões dos estudos realizados, bem como a sua generalização.

As universidades são organizações complexas e burocráticas, com regras, normas e sistemas de incentivos e recompensas próprios, com objectivos complexos e abstractos que vão desde a função ensino, a procura do conhecimento até à utilidade social e envolvem uma comunidade lata e heterogénea que possui fronteiras imprecisas com a restante comunidade científica. Comparativamente, as empresas são organizações fechadas, movidas por objectivos

mais simples e definidos: a produtividade, a sustentabilidade e o lucro (Bercovitz & Feldmann, 2006).



Elaborado com base em Bercovitz & Feldmann (2006)

**Figura 6 - Esquema do modelo conceptual da relação Universidade-Empresa**

Estas duas entidades possuem, compreensivelmente, culturas organizacionais muito distintas. A cultura, aqui, entende-se como um atributo da organização onde estão subjacentes os seus valores, os seus padrões de comportamento e de influência, bem como o seu desempenho e a sua apreciação. Cada organização tem este código de regras morais, valores e ideais que lhes permite fazer frente aos conflitos internos e estabelecer relações com toda a sociedade (Quetglás & Grau, 2002). Quando uma cultura está bem definida dentro de uma organização, ela consegue ser notavelmente persistente e resistente à mudança (Feldman & Desrochers, 2004). Considerando uma relação Universidade-Empresa, as duas instituições relacionam-se como parceiros, ou seja, como organizações independentes que participam em alianças cooperativas de acordo mútuo (Daellenbach & Davenport, 2004), que envolvem transferência de conhecimento – transferência de tecnologia, com o intuito de gerar benefícios mútuos, e “spill-overs” adicionais para a Sociedade em geral.

A relação Universidade-Empresa é marcadamente caracterizada pela multiplicidade de diferenças existente que, para além das óbvias tensões e obstáculos que introduz, visiona por outro lado a qualidade da complementaridade que pode emergir. Relações e parcerias com competidores têm diferentes dinâmicas quando comparadas com as relações e parcerias com “complementares”. As alianças efectuadas com competidores implicam situações de tensão e



conflito de interesses (como por exemplo protecção de tecnologias ou produtos). Em contraste, as alianças com “complementares”, como por exemplo fornecedores, clientes, etc..., são mais benéficas pela combinação que resulta das diferentes competências que possuem, gerando uma complementaridade que resulta em sinergias inter-organizacionais. A este nível podemos considerar a universidade e as empresas como “complementares” na sua relação (Santoro & Gopalakrishnan, 2001). Esta relação está, obviamente, sujeita aos factores externos (economia, dinâmicas sociais e humanas, etc...) bem como às políticas de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior que pretendem regular o seu funcionamento.

No âmago das relações Universidade-Empresa estão as pessoas, e no centro do processo de transferência de tecnologia está o(s) investigador(es) envolvido(s) na I&D. Para que o processo de transferência de tecnologia seja bem sucedido, é necessário que o investigador esteja motivado para se afastar das suas funções dentro da organização a que pertence, para empregar as suas competências no processo. Esta é uma questão especialmente sensível para os investigadores universitários. Os académicos estão sobre a influência de diversas solicitações e tradições<sup>44</sup>. Apesar de não permanecerem intocáveis, os ideais de Humbolt encontram-se ainda “entrincheirados” nas mentes dos académicos europeus, produzindo anticorpos a esta relação de proximidade com a indústria (Krücken, 2003). Estas reticências serão fundamentadas em preconceitos irrealistas, mas também são resultado de preocupações pertinentes sobre o papel da Universidade na Sociedade enquanto garante do conhecimento e do saber íntegro, livre e puro (Harman & Sherwell, 2002). Este classicismo de conceitos, faz com que as apregoadas alterações, previstas nos modelos antes referidos, sejam bem mais freadas na Europa<sup>45</sup> do que, por exemplo, nos Estados Unidos, apresentando uma menor disseminação, quer em número, quer em profundidade (ao nível da cultura académica), (Caloghirou, Tsakanikas, & Vonortas, 2001). Se isto protege, de certa forma, as universidades europeias de alguns dos problemas sérios sobre a propriedade do seu conhecimento e a sua difusão<sup>46</sup> (que várias universidades americanas e canadianas já experimentaram<sup>47</sup>), também coloca entraves às relações Universidade-Empresa em domínios (e processos) de menor risco.

Não será, de qualquer modo, realista a expectativa, já relativamente difundida, de que as universidades estão repletas de conhecimento que pode gerar riqueza. A maioria da investigação fundamental desenrola-se como um fim em si, e apesar de poder resultar em inovações radicais, é necessário ter em conta que os “*scientific breakthroughs*” não são muito comuns e a maioria do

---

<sup>44</sup> “*Faculty behavior is based on social norms, organizational structure, and incentives regarding promotion and tenure.* (Geiger, 1993).” (Bercovitz & Feldmann, 2006, p. 181).

<sup>45</sup> É ainda possível encontrarmos nas nossas universidades, tradições culturais e académicas que remontam quase a sua génese em Bolonha, Paris ou Coimbra.

<sup>46</sup> “*In some situations, university-industry research links can compromise academic freedom and impede the free flow of research information. They can place undue pressures on academics to follow the directions or wishes of the corporations, lead to conflict-of-interest situations for academics, take up too much of the time of academics, have adverse effects on their commitment to the key tasks of teaching and research, and damage some essential values of academic work.*” (Harman & Sherwell, 2002, p. 39).

<sup>47</sup> Alguns casos polémicos, maioritariamente na área da medicina e da biotecnologia causaram celeuma. Académicos alertam em artigos com títulos provocatórios (“In the Grip of the Python”; “Is Academic Medicine for Sale?” ou “Dancing with the Porcupine”) para as situações onde a relação Universidade-Empresa resultou em problemas éticos e em situações como a não divulgação de testes medicamentosos, que eram prejudiciais às empresas mas de interesse público (Healy, 2003).

conhecimento fundamental é desenvolvido numa lógica distinta da do mercado (Feldman & Desrochers, 2004). É, no entanto, possível, e eventualmente mais fácil, em certas áreas científicas<sup>48</sup> que noutras, analisar o conhecimento produzido sob a óptica de uma possível valorização. Esta possibilidade não limita, em nada, a produção de conhecimento “livre”.

Muitos autores defendem que o envolvimento dos académicos na terceira missão académica, ou seja, o seu envolvimento com a indústria conduz a uma redução da sua produtividade científica enquanto investigador. Diversos estudos<sup>49</sup> têm sido conduzidos sobre este assunto mas a maioria rejeita esta ideia, e esclarecem que, na verdade, os académicos empreendedores possuem maior índice de produtividade que os seus colegas não empreendedores (Geuna, Llerena, Matt, & Savona, 2004). Lin & Bozeman (2006) afirmam, inclusivamente, que existem evidência de que, além da relação Universidade-Empresa não introduzir um problema de produtividade científica, ela introduz, inclusivamente, vantagens importantes, porque estes investigadores possuem maiores índices de financiamento dos seus projectos e são mais diligentes no apoio aos alunos. Existem, inclusivamente autores, que sustentam que o envolvimento do investigador universitário com a indústria, não só não prejudica a sua missão de investigação fundamental, como inclusivamente a otimiza, proporcionando-lhe acesso a melhor equipamento e a ajudas financeiras que lhe possibilitam investir em recursos para a sua investigação, além do conhecimento que acumula da sua interacção com cientistas industriais (Donald S. Siegel, Waldman, Atwater, & Link, 2003). Mas é necessário ter em atenção a multiplicidade de funções e de papéis que os académicos desempenham hoje dentro de uma Instituição de Ensino Superior: Investigador, professor, orientador, gestor. Esta panóplia de solicitações pode actuar como uma séria limitação e desmotivação para a participação em actividades de interacção com a indústria (Jacob, Hellström, Adler, & Norrgren, 2000).

É importante ter em conta que, à medida que os sistemas de inovação evoluem e se afastam do modelo linear, a relação Universidade-Empresa já não será a simples transferência do conhecimento fundamental para a indústria, mas sim um processo bidirecional. Neste processo a interacção, e os efeitos cumulativos que ao conhecimento cada parte acresce, quer resulte em novo conhecimento (inovação radical) ou em soluções para problemas já existentes, provoca um impacto económico e epistemológico na sociedade em que se integram (Hameri, 1996).

Apesar destes benefícios colaterais que a interacção despoleta na sociedade, a universidade e a empresa procuram benefícios próprios que estão, directa ou indirectamente, ligados às motivações existentes para empreender a interacção (Mora\_Valentín, 2000). É importante analisar as principais tendências destas motivações e dos benefícios esperados, para

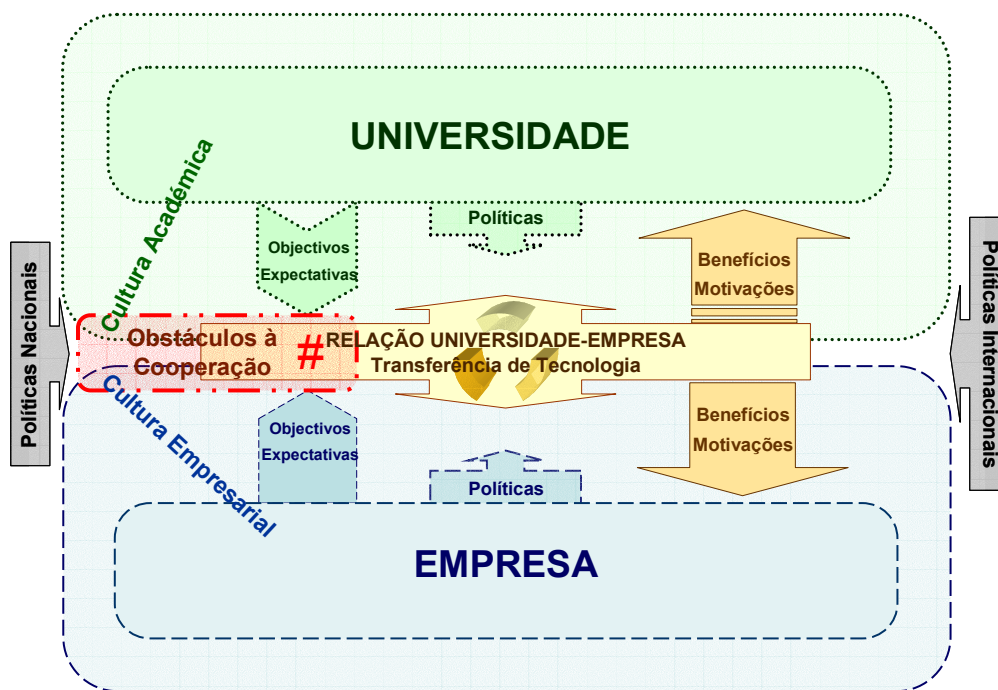
---

<sup>48</sup> “However, in some industrial sectors, the relationship between universities and industrial innovation appears to be a tight one, such as in biotechnology, while in others such as textiles it appears to be distant and weak (Klevorick et al., 1995)” (Laursena & Salter, 2004, p. 1202).

<sup>49</sup> Lin & Bozeman (2006) concluíram que, apesar do número total de publicações quando se analisa a totalidade de uma carreira de investigação ter resultado em valores menores para investigadores envolvidos com a indústria do que para académicos sem experiência de relações Universidade-Empresa, o mesmo não se aplica quando se compara um intervalo de tempo comum (no estudo: 1996-2000) recente, onde não existem diferenças perceptíveis, sendo, inclusivamente, maior o índice de publicações para jovens investigadores e investigadores femininos ligados a relações Universidade-Empresa, comparativamente aos não envolvidos. Considerando a proliferação recente das cooperações Universidade-Empresa, podemos afirmar que este resultado contraria de certo modo o conceito anteriormente mencionado.

compreender, como estas duas entidades percepcionaram o sucesso ou fracasso da relação. Este não é um processo fácil porque, mesmo que a relação Universidade-Empresa possua algumas características e tendências comuns, que permitem de algum modo a sua sistematização, o complexo leque de factores que podem influenciar a relação e o impacto que podem ter nos seus resultados, é tão variável que entrava soluções únicas (Barnes, Pashby, & Gibbons, 2002).

Quando duas organizações com culturas tão distintas (universidade e empresa) tentam interagir, surgem facilmente problemas. As divergências surgem logo pela diferença de comportamentos e códigos éticos, que se estendem a todo o funcionamento organizativo no qual se integram. A universidade possui uma estrutura burocrática e rígida, enquanto que as empresas têm estruturas muito mais flexíveis. As políticas de incentivos e remunerações são também bastante distintas, sendo um obstáculo em si mesmo. O facto de ambas as instituições possuírem diferentes objectivos e expectativas, é, igualmente, um obstáculo a transpor. Se ambos os parceiros não pretendem o mesmo, algum deles (ou mesmo os dois) considerarão o processo como não correspondendo às suas expectativas. Este complexo intrincado de interações e aspirações está ilustrado na Figura 7 que se segue.



**Figura 7 - Contextos e Factores Críticos na relação Universidade-Empresa**

Na literatura, existem alguns exercícios de sistematização do estudo da relação universidade empresa. Na presente análise, o processo realizado baseou-se numa revisão bibliográfica extensa e numa sistematização dos factores de motivação por proximidade de conceitos, de

modo que da análise resultasse um conjunto dos principais factores de motivação (e correspondentes benefícios) da relação universidade-empresa referidos na literatura dos últimos cinco anos<sup>50</sup>. O resultado da análise está sistematizado na Tabela 2, onde os factores “aglutinadores” são apresentados por ordem decrescente de incidência na literatura.

**Tabela 2 – Motivações na Relação Universidade-Empresa**

Motivação		Universidade	Empresa
<b>Valorização Conhecimento</b>	Valorização do Conhecimento	Azagra-Caro et al. (2006); Lee (2000)	
	Dividendos Financeiros	Barnes, Pashby & Gibbons (2002); Godin & Gringras (2000 aE); Kin (2004); Koech (1995); Lee (2000); Lin & Bozeman (2006); Mora Valentin (2000) [nomeadamente financiamento programático]; Siegel et al. (2003)	Mora Valentin (2000); Siegel et al. (2003) [lucro];
	Propriedade Intelectual	Lee (2000); Siegel et al. (2003)	Siegel et al. (2003);
	Novas empresas	Azagra-Caro et al. (2006); Lee (2000)	Azagra-Caro et al. (2006)
<b>Conhecimento</b>	Aumentar Competências		Azagra-Caro et al. (2006); Caloghirou, Tsakanikas & Vonortas (2001); Lee (2000); Mora Valentin (2000); Sherwood (2002)
	Produzir novo conhecimento		Azagra-Caro et al. (2006); Hameri (1996); Lee (2000) [investigação fundamental];
	Aceder a novo conhecimento	Lee (2000); Siegel et al. (2003)	Azagra-Caro et al. (2006); Caloghirou, Tsakanikas & Vonortas (2001); Lee (2000); Mora Valentin (2000); Sherwood (2002)
	Curiosidade Intelectual	Koech (1995)	
	Manter Conhecimento Actualizado		Barnes, Pashby & Gibbons (2002); Caloghirou, Tsakanikas & Vonortas (2001); Mora Valentin (2000); Sherwood (2002)
	Influenciar prioridade de investigação		Lee (2000)
<b>Desenvolvimento</b>	Desenvolver Investigação Aplicada	Azagra-Caro et al. (2006)	Koech (1995); Mora Valentin (2000)
	Desenvolver Novos Produtos		Azagra-Caro et al. (2006); Hameri (1996); Lee (2000); Mora Valentin (2000); Sherwood (2002)
	Testes e Ensaios	Lee (2000)	
	Resolver Problemas		Azagra-Caro et al. (2006); Hameri (1996); Lee (2000); Mora Valentin (2000); Sherwood (2002)
	Melhorar Produtos		Lee (2000)
<b>Partilha</b>	Riscos / Custos		Barnes, Pashby & Gibbons (2002); Caloghirou, Tsakanikas & Vonortas (2001); Godin & Gringras (2000); Hameri (1996); Sherwood (2002)
	Conhecimento / Competências	Azagra-Caro et al. (2006); Koech (1995); Lee (2000); Mora Valentin (2000)	Koech (1995); Lee (2000); Mora Valentin (2000)
	Recursos Humanos / Equipamentos	Kin (2004); Mora Valentin (2000)	Kin (2004); Mora Valentin (2000)
	Formação de Redes e/ou Cooperação duradouras		Lee (2000); Azagra-Caro et al. (2006)
<b>Formação</b>	Formação de alunos	Mora Valentin (2000); Azagra-Caro et al. (2006)	
	Recursos Humanos Qualificados	Mora Valentin (2000); Lee (2000)	Mora Valentin (2000) [contratação]; Lee (2000)
<b>Reputação</b>	Organizacional	Mora Valentin (2000)	Siegel et al. (2003)
	Pessoal	Siegel et al. (2003) [publicar]	
<b>Outros</b>			Motohashi (2005) [dimensão da empresa]; Sherwood (2002) [acesso a novos mercados]; Siegel et al. (2003) [acesso a novos mercados]

<sup>50</sup> Descrição mais detalhada do processo no sub-capítulo Metodologia.

O factor motivacional mais citado na literatura diz respeito à valorização do conhecimento, se bem que mais presente na universidade do que nas empresas. Outra intenção principal dos universitários relaciona-se com a obtenção de dividendos financeiros (financiamento privado, empresas) que poderão depois utilizar em recursos (humanos, equipamento, material, etc.) para a investigação universitária. As empresas também se sentem motivadas pela perspectiva de lucros financeiros e ambas as instituições consideram ainda a oportunidade que a relação Universidade-Empresa apresenta para a obtenção de financiamento programático específico. As universidades também consideram a valorização do conhecimento pela propriedade intelectual, que pode ser motivacional para ambas as organizações, e a possível emergência de novas empresas. O sector empresarial parece mais motivado pela abertura a novos mercados ou novos canais de distribuição (Donald S. Siegel, Waldman, Atwater, & Link, 2003).

Outro benefício/ motivação, que emerge da análise dos estudos reportados na literatura, está relacionado com a obtenção, acesso, ao Conhecimento, se bem que de forma mais peremptória para as empresas. As empresas pretendem aceder a novo conhecimento, bem como produzi-lo e aumentá-lo, e potenciar as competências que já possuem. As empresas preocupam-se em manterem-se actualizadas. Há ainda assim empresas que consideram a oportunidade de desenvolver investigação fundamental como uma motivação adicional (Koech, 1995; Mora\_Valentín, 2000). Um dos autores (Lee, 2000) refere inclusivamente que as empresas pretendem usar a relação Universidade-Empresa, para de algum modo conseguir direccionar a investigação universitária para áreas temáticas que lhes interessem particularmente. As motivações ligadas ao conhecimento não são tão fortes por parte da universidade (que têm na valorização do conhecimento a sua principal expectativa) mas esperam desenvolver novo conhecimento e satisfazer a sua curiosidade intelectual. Outro factor motivacional aglutinador, ligado ao anterior, é o desenvolvimento (Koech, 1995; Mora\_Valentín, 2000), também este mais presente nas empresas, que pretendem, principalmente, investigação aplicada para o desenvolvimento de novos produtos e a resolução de problemas específicos, ou mesmo da melhoria de produtos já existentes. Para a universidade, o desenvolvimento de investigação aplicada também surge como motivação e possibilidade de realizar testes e ensaios em contexto industrial. A própria oportunidade de partilha, quer de recursos (humanos, equipamento), conhecimento ou competências, é uma motivação “per si”. As empresas vêem a partilha do risco e dos custos do desenvolvimento da investigação (para a inovação) como uma das suas principais motivações, mas em alguns estudos emerge também a motivação para o desenvolvimento de redes ou de parcerias duradouras com universidades. Quer universidades, quer empresas, consideram que a formação (por parte das universidades) e o acesso/contratação (por parte das empresas) de recursos humanos qualificados é uma motivação para as suas parcerias. As universidades vêem a relação como uma oportunidade de propiciar um ambiente dinâmico de formação, em contexto industrial/empresarial, aos seus alunos e ao mesmo tempo, favorecer a sua inserção no mercado de trabalho, aumentando a qualificação da mão-de-obra local e nacional. Outro aspecto que surge como motivador, por parte quer de universidades, quer de empresas, é o potencial aumento da reputação que a parceria pode trazer para a instituição a que pertencem.

Apesar de não ter sido objecto de análise do presente estudo, poderá ser igualmente interessante perceber quais serão as principais motivações que o governo tem para dinamizar e potenciar as relações Universidade-Empresa. Um estudo realizado por Mora Valentín (2000), revela que as parcerias Universidade-Empresa proporcionam, ao governo, justificações para maiores investimentos nos centros de ciência e investigação, uma vez que daí resultam processos que beneficiam o desenvolvimento económico e social, permitindo uma maior “accountability” dos gastos de I&D. A geração de “spill-over” tecnológicos com efeitos multiplicadores, permite, em termos estratégicos, dinamizar e acompanhar a emergência de indústrias de base tecnológica, que fortalecerão o sistema regional de inovação e a promoção do desenvolvimento económico local e nacional, o que está interligado com a definição integrada de políticas de ciência, tecnologia e inovação. O enriquecimento do sistema científico, educacional e tecnológico permite, deste modo, aumentar a qualificação dos recursos humanos e incrementar o nível de confiança e auto-estima nacional.

Mas como se pode depreender do esquema apresentado na Figura 7, e conforme referido anteriormente, apesar de existirem benefícios claros resultantes da relação Universidade-Empresa e apesar das diversas motivações e entendimentos de parte-a-parte, as características marcadamente diferentes e os objectivos distintos que estabelecem para a relação, entre outros, são factores geradores de tensões inter-organizacionais. Como se pode visualizar pelo exercício anterior, as principais motivações das universidades e das empresas não são totalmente coincidentes, o que indirectamente significa que ambas esperam benefícios distintos que podem traduzir-se em objectivos iniciais tão divergentes que ponham em causa a própria parceria (Mora\_Valentín, 2000). Estes obstáculos podem tornar-se incontornáveis, funcionando como barreiras à relação Universidade-Empresa. Outra potencial fonte de problemas pode situar-se ao nível dos mecanismos que são utilizados na relação Universidade-Empresa e no tipo de processos que estão envolvidos (diversos tipos de transferência de tecnologia).

#### 2.3.4 - A Transferência de Tecnologia

O estudo dos conceitos relacionados com a transferência de tecnologia é dificultado pela complexidade da temática (Bozeman, 2000). Primeiro porque é difícil delimitar o que é tecnologia<sup>51</sup>. De um modo simplista, pode-se dizer que: “*Technology is the tangible result of science and engineering*” (Lundquist, 2003, p. 266). Nas sociedades desenvolvidas, a tecnologia evolui continuamente, numa variedade infinita de formas. Isto acontece porque se a tecnologia não for usada, não pode criar benefícios, nem suprir necessidades. “*Only movement of capabilities enhances civilization. Thus technology transfer is fundamental to the growth and maturity of most types of social institution, including business, government, military, academia,*

<sup>51</sup> Numa definição um pouco mais alargada: “*The ability to produce a functional design, based in science and engineering, that meets specific performance criteria. A functional design is the commonly understood result, such as a prototype, of a step in product development. (...) In a broader sense, if society cannot meet needs with it, or if a company cannot build a product with it, no useful technology exists. There may be a result of R&D, but not a technology.*” (Lundquist, 2003, p. 266)

*and the arts*” (Lundquist, 2003, p. 266). Sem a transferência de tecnologia, nenhuma destas instituições poderia acompanhar a evolução.

Existem diferentes formas e diferentes níveis de transferência de tecnologia, que vão desde a mais pura transferência de conhecimento até à transferência de informações, processos, funções, implementações e mesmo lançamentos de empresas. (Costen, 1987 em Liu & Jiang, 2001). De um modo simples podemos dizer que: “*Technology transfer is the movement of a specific set of capabilities from one entity (person, team, business, organization) to another.*” (Lundquist, 2003, p. 266). Ou pode ser encarada como um processo, mais sistémico: “*Technology transfer is the managed process of conveying a technology from one party to its adoption by another party*” (Soeder et al., 1990; cit. por Kremic, 2003, p. 149), entre um grupo definido de actores: “*Technology transfer is any process by which basic understanding, information, and innovations move from a university, an institute, or a government laboratory to individuals or firms in the private and quasi-private sectors*” (Parker and Zilberman, 1993, cit. por Liu & Jiang, 2001, p. 176). A transferência de tecnologia acaba por integrar todos os processos interactivos e todas as actividades envolvidas, para manipular e partilhar o conhecimento necessário ao avanço tecnológico (Santoro & Gopalakrishnan, 2001). A transferência de tecnologia é um processo interactivo e intencional para disseminar e adquirir conhecimento, competências e outros bens relacionados. Como argumenta Hameri (1996), a transferência de tecnologia implica um acordo e envolve, por isso, um tipo de retribuição, o que a diferencia da difusão que é um processo gratuito de divulgação do conhecimento de modo não selectivo<sup>52</sup>. De certa forma, pode dizer-se que a transferência de tecnologia é uma forma especial (e específica) de difusão.

O conceito de transferência de tecnologia tem evoluído e é hoje visto como mais do que um processo linear de transferência, onde alguém cede conhecimento a outrem que paga por ele. Indo ao encontro dos modelos não lineares de inovação (Modo 1/ Modo 2, Sistemas Nacionais de Inovação e Tripla Hélice, por exemplo), este processo tem que ser entendido como um processo em tensão, onde a colaboração ocorre de modo planeado mas em que a meta não é o lucro directo mas sim os conteúdos e a interacção, frutos de um processo interactivo, bidireccional e recursivo, onde cada uma das partes traz as suas competências específicas para a promoção e desenvolvimento do conhecimento e para a obtenção de resultados (Hameri, 1996).

A complexidade do estudo da transferência de tecnologia também se prende com a sistematização e uniformização dos processos de transferência de tecnologia, que é muito difícil de conseguir pela diversidade dos processos concorrentes e pelos inúmeros factores com eles relacionados. Conseguir medir o impacto da transferência de tecnologia também é um desafio complexo, porque os impactos são numerosos e difíceis de separar das outras componentes da vida organizacional (Bozeman, 2000).

Podem ser considerados diversos mecanismos de Transferência de Tecnologia:

---

<sup>52</sup> Enquanto que a difusão diz respeito apenas ao conhecimento em si, a transferência envolve replicação do conhecimento e das aplicações relacionadas com a inovação (Hameri, 1996).

- i. Colaboração e Cooperação em investigação com parceiros distintos (Geisler, 1997; Goldfarb & Henrekson, 2003; Motohashi, 2005);
- ii. Projectos de investigação financiados pela indústria e realizados na universidade (Geisler, 1997; Goldfarb & Henrekson, 2003; Motohashi, 2005);
- iii. Centros de Investigação (muitas vezes interdisciplinares) onde estão presentes representantes da indústria (Geisler, 1997; Goldfarb & Henrekson, 2003);
- iv. Redes de conhecimento que transferem o conhecimento através de relações formais ou informais (Bercovitz & Feldmann, 2006);
- v. Consultadoria efectuada pela universidade (Geisler, 1997; Goldfarb & Henrekson, 2003; Motohashi, 2005);
- vi. Alunos de pós-graduação, que levam o conhecimento para fora da universidade, para outros sectores (principalmente empresas)<sup>53</sup> (Bozeman, 2000; Goldfarb & Henrekson, 2003; Krücken, 2003; Motohashi, 2005);
- vii. Publicações e Conferências que permitem à indústria explorar o novo conhecimento produzido nas universidades e outros centros de I&D (Geisler, 1997; Goldfarb & Henrekson, 2003; Liu & Jiang, 2001);
- viii. Contacto pessoal, este mecanismo existe, não apenas quando ocorre de modo autónomo mas está presente na quase totalidade de todos os outros mecanismos. É, por isso, um elemento crítico dos processos de transferência de tecnologia (Bercovitz & Feldmann, 2006; Liu & Jiang, 2001);
- ix. Intercâmbio de investigadores oriundos de diferentes organizações e sectores - "labor mobility"<sup>54</sup> (Bercovitz & Feldmann, 2006; Geisler, 1997; Goldfarb & Henrekson, 2003);
- x. "Spin-offs" das universidades, quer através de académicos que passam a empresários, quer através da tecnologia desenvolvida nos centros de investigação que passa para a nova empresa (Bercovitz & Feldmann, 2006; Liu & Jiang, 2001);
- xi. "Start-ups", empresas de base tecnológica que surgem como resultado do empreendedorismo da universidade (Geisler, 1997);
- xii. Infra-estruturas de interface, para suporte e dinamização dos processos de transferência de tecnologia (Geisler, 1997; Liu & Jiang, 2001);
- xiii. Propriedade Intelectual, desenvolvida em políticas de transferência de tecnologia<sup>55</sup> (Bercovitz & Feldmann, 2006; Geisler, 1997; Motohashi, 2005);

<sup>53</sup> "By fulfilling one of the uncontested core missions of a university, i.e. teaching, a lot of relevant contacts between universities and industry are established. Recent university graduates who end up as researchers or engineers in the private sector often keep their ties to their former university. In this way, they act as crucial nodes in linking two institutional sectors." (Krücken, 2003, p. 330).

<sup>54</sup> "Labor mobility is obviously one mechanism of knowledge spillovers and a growing literature documents the importance of social interaction, local networks, and personal communication in knowledge transmission" (Bercovitz & Feldmann, 2006, p. 176).



É claro que todos estes mecanismos<sup>56</sup> têm diferentes adequabilidades<sup>57</sup> e diferentes graus de eficácia<sup>58</sup>.

A eficácia na transferência de tecnologia é, segundo muitos, a chave do sucesso para o Séc. XXI :*“Both policymakers and researchers argue that the continuous flow of knowledge and technology between universities and industry is the key to the 21st century which deserves wide institutional support”* (Krücken, 2003, p. 317). Estes objectivos necessitam que a transferência de tecnologia tenha um forte apoio institucional e que toda a comunidade académica partilhe da sua importância.

No entanto, é visível que as universidades europeias têm relutância em incorporar pluralmente a missão da transferência de tecnologia dentro da sua estrutura organizacional, por isso, os académicos que desenvolvem actividades de transferência de tecnologia, continuam a fazê-lo por opção pessoal e de modo informal. A criação de gabinetes de transferência de tecnologia e afins, não conseguiu alterar significativamente este panorama. Estudos, realizados por Goldfarb & Henrekson (2003), sobre gabinetes de transferência de tecnologia (Suécia vs EUA) permitiu-lhes concluir que a diferença de políticas e incentivos ao envolvimento académico em transferência de tecnologia, é um dos principais factores pelos quais a Suécia tem menos sucesso nesta área do que os EUA. Os processos de transferência de tecnologia necessitam de um envolvimento mais continuado dos académicos, pelo que as políticas de incentivos e a cultura universitária são dois factores fundamentais. Na Suécia, estudos demonstram que, ao contrário dos EUA, não existem incentivos apropriados, havendo, pelo contrário, políticas que, apesar de desenvolvidas com o intuito de incentivar, paradoxalmente criaram algumas barreiras. Noutro estudo germânico, as conclusões vão no mesmo sentido (Krücken, 2003).

As estruturas (abordadas no sub-capítulo 2.3.4.1), e os agentes de interface, são parte integrante dos processos de transferência de tecnologia e influenciam o seu sucesso.

Lundquist (2003) chama aos agentes que coordenam os processos de transferência de tecnologia, agentes de mudança e afirma que devem ter diversas competências básicas, conforme constam na Figura 8.

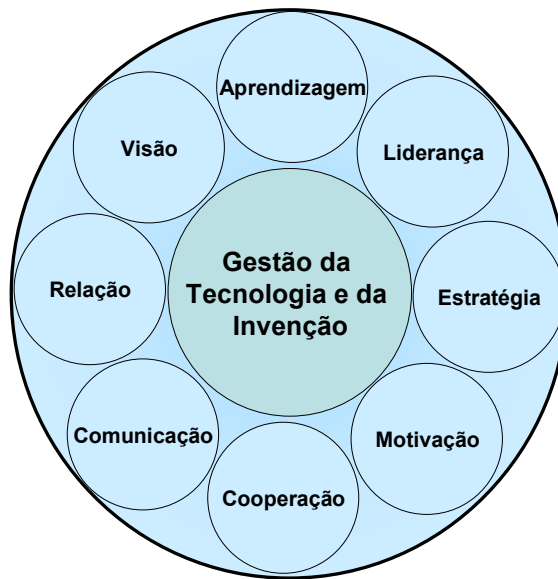
---

<sup>56</sup> Que apesar de se situarem ao nível das iniciativas governamentais, têm uma implementação/aplicação muito distinta consoante as organizações (ex: universidades) que a utilizam.

<sup>57</sup> Aos quais Bercovitz & Feldman (2006, p. 177) acrescentam: *“Serenpensity”*: como sendo um mecanismo de sorte ou acaso, um *“informal mechanism that might be used to initiate a relationship, which subsequently develops through other mechanisms.”*

<sup>58</sup> Segundo um estudo realizado por Motohashi (2005) no Japão, as empresas de maiores dimensões participam mais em investigação conjunta (i) ou investigação contrata (ii), enquanto que as PME's têm mais apetência pela consultadoria (v). Estudos similares conduzidos nos EUA (Santoro & Chakrabarti, 2002; Cohen et al., 2002; em Motohashi, 2005) parecem conduzir a resultados semelhantes. Em Portugal, o mecanismo identificado como mais utilizado também é a investigação conjunta (i) (Marquesa, Caraça, & Diz, 2006).

<sup>59</sup> Ou seja, se considerarmos a transferência de conhecimento para a indústria, podemos, por exemplo, estimar que o item ii) terá, com certeza, um sucesso muito limitado porque os conteúdos são escritos por cientistas para cientistas e não empresários ou técnicos, apenas o pessoal altamente qualificado poderá retirar todo o potencial (Liu & Jiang, 2001).



Retirado de Lundquist (2003, p. 269) com tradução da autora

**Figura 8 - As competências de um Agente de Interface**

O agente de interface pode ser um cientista, engenheiro, gestor de tecnologia, gestor de produto, gestor comercial, especialista em transferência de tecnologia (interna ou externa), ou seja, qualquer pessoa desde que desempenhe eficientemente o papel de intermediário. Estes agentes desempenham uma multiplicidade de funções (fazem contactos, organização de reuniões e projectos, negociam contratos, etc. ...) mas o mais importante de todos, será, sem dúvida, comunicar com ambos os parceiros e construir pontes para que as diferentes organizações envolvidas possam comunicar. Esta pessoa pode surgir da empresa ou da universidade, o importante é que seja uma pessoa capaz de entender bem os dois mundos (Lundquist, 2003).

#### **2.3.4.1 - Estruturas de Transferência de Tecnologia**

Um dos mecanismos mais difundidos de promover a transferência de tecnologia tem sido o estabelecimento de estruturas que desempenhem especificamente essa função: *“Over the past 15 years, there has been rapid growth in real estate developments associated with HEIs, such as innovation centres, science parks and technology parks, with the major objective of facilitating technology transfer between HEIs and private businesses. (Quintas et al., 1992; Sunman, 1987)”* (Liu & Jiang, 2001, p. 176).

Existem diversos métodos e infra-estruturas que podem ser usados para potenciar a transferência de tecnologia, alguns mais antigos, outros mais recentes:

- Gabinetes de Transferência de Tecnologia (“*Technology Transfer Offices*”), podem ter outras denominações, nomeadamente - Gabinetes de Ligação (“*Liaison Offices*”), com pequenas nuances diferenciadoras, mas de modo geral, encontram-se sedeados nas universidades e medeiam os processos de transferência de tecnologia (Jones-Evans, Klofsten, Andersson, & Pandya, 1999; Krücken, 2003);
- “Spin-offs” ou “Start-Ups” podem também ser considerados como estruturas de transferência de tecnologia, sendo que a emergência destas empresas de dentro da universidade implica diversos processos de transferência de tecnologia (Meyer, 2003);
- Incubadoras ou também consideradas Centros de Inovação (Liu & Jiang, 2001; Marquesa, Caraça, & Diz, 2006), providenciam um ambiente de suporte e apoio para a emergência de empresas de base tecnológica;
- Centros Cooperativos de Investigação (Industry-University Cooperative Research Centers) (Adams, Chiang, & Starkey, 2001; Marquesa, Caraça, & Diz, 2006);
- Parques científicos (“*Science Parks*”), são estruturas que integram empresas, novas ou já estabelecidas de, de base tecnológica (Liu & Jiang, 2001; Marquesa, Caraça, & Diz, 2006) e possuem relações muito próximas com universidades e outros centros de investigação;
- Parques Tecnológicos (“*Technology Parks*”), integram fundamentalmente empresas, novas ou já estabelecidas, de base tecnológica, mas diferenciam-se dos parques científicos, por terem ligações mais fracas com as universidades (Liu & Jiang, 2001; Marquesa, Caraça, & Diz, 2006);
- Estruturas desenvolvidas em parceria (Joint Ventures) (Caloghirou, Tsakanikas, & Vonortas, 2001; Donald S Siegel & Zervos, 2002);

Algumas destas estruturas têm tido um papel nuclear nos processos de transferência de tecnologia merecendo, por isso, alguma atenção especial e um nível de análise mais aprofundado.

### **Gabinetes de Transferência de Tecnologia**

Por definição o Gabinete de Transferência de Tecnologia deve: “... *facilitate commercial knowledge transfers (or technological diffusion) through the licensing to industry of inventions or other forms of intellectual property resulting from university research*” (Donald S. Siegel, Waldman, Atwater, & Link, 2003, p. 112). Mas os gabinetes de transferência de tecnologia desenvolvem actividades, para lá das relacionadas com a propriedade intelectual, podendo mesmo afirmar-se que representam uma multiplicidade de papéis, desdobrando-se numa pluralidade de funções: apoiar a criação de “start-ups” e “spin-offs”, dinamizar a relação

universidade - outros sectores da sociedade, aconselhar sobre alocação de financiamentos, aconselhar e coordenar os processos de propriedade intelectual ou industrial (patentes, licenças, etc...). Também apelidados de Gabinetes de Ligação (ver Jones-Evans, Klofsten, Andersson, & Pandya, 1999), o sucesso destes gabinetes, nestas actividades, tem sido muito variável, indo de casos de muito sucesso até situação de fracasso (Krücken, 2003). Os gabinetes de transferência de tecnologia foram construídos com o propósito de corrigir aquele que se considerava ser o maior problema da transferência de tecnologia: a informação. Esperava-se que os gabinetes de transferência de tecnologia conseguissem combater o “*information gap*”, dando conselhos aos académicos e industriais (que procuravam o gabinete de transferência de tecnologia), ou realizando conferências, workshops, reuniões, comunicações, etc.... Aparentemente os gabinetes de transferência de tecnologia falharam porque, na realidade, não conseguiram identificar a falta de confiança e o “*cultural gap*”, entre os diferentes contextos institucionais, como os principais obstáculos em vez do “*information gap*” (Krücken, 2003).

As ligações Universidade-Empresa são ameaçadas por incertezas e receios de ambos os lados. Estas relações necessitam de ter modos de interacção personalizados que serão fortalecidos por relações duradouras e parcerias estáveis e recorrentes que ajudem a minimizar essas incertezas. “*Is quite clear that organizational units like transfer offices can only play a very limited role in reducing this uncertainties*” (Krücken, 2003, p. 330) Também o facto de os gabinetes de transferência de tecnologia terem surgido de políticas “top-down”, embutiu-lhes um carácter, permanentemente, alienígena à própria instituição<sup>59</sup>.

Apesar dos seus inerentes problemas, os gabinetes de transferência de tecnologia, mesmo os que têm resultados modestos, funcionam como agentes de mudança nas instituições com quem interagem. São uma fonte vital de disseminação da importância da Transferência de Tecnologia para a instituição e um referencial da apropriação dessa necessidade na cultura universitária<sup>60</sup>. Mesmo que, como referido anteriormente, as praticas informais imperem na transferência de tecnologia, ainda nos dias de hoje, a existência de processos paralelos formais é de suma importância porque são os únicos que são visíveis pela generalidade da academia.

### “Spin-offs”

O conceito de “spin-off” surge com os exemplos do MIT (“*Massachusetts Institute of Technology*”) e da Universidade de Stanford, que estiveram na génese dos clusters industriais “*Route 128*” e “*Silicon Valley*”, conhecidos mundialmente. O aparecimento de “spin-offs”, que se tornou um fenómeno espalhado pelo mundo durante os anos 80, era inicialmente focalizado em áreas de “*high technology*”. As “spin-offs” resultam da integração de indivíduos (ex-funcionários

---

<sup>59</sup> Como têm um estatuto precário, os gabinetes de transferência de tecnologia experienciam, normalmente, um estatuto menor dentro da Universidade e estão longe de desempenharem um papel central na sua estrutura. Esta falta de apoio institucional não deixa de ser curiosa, quando são os próprios gestores universitários que mencionam a crescente importância da transferência de tecnologia no futuro (Krücken, 2003).

<sup>60</sup> Têm uma função importante na mudança das mentalidades e das culturas académicas, abrindo os horizontes para as novas necessidades da Sociedade do Conhecimento, que esperam da Universidade o cumprimento de todas as suas missões (Krücken, 2003).

ou não) dos centros de investigação da universidade e da tecnologia que foi desenvolvida nesses mesmos centros de investigação (Rogers & Steffensen, 1998, em Liu & Jiang, 2001). Existem diversas formas de descrever e definir uma “spin-off”<sup>61</sup>: *“The conventional approach commonly denotes a new firm a spin-off company if it is established by individuals who were former employees of a parent organization and if it focuses on a core technology that originated at the parent organization and was transferred to the new company”* (Meyer, 2003, p. 108). Esta pode, no entanto, ser uma caracterização um pouco simplificada, porque existem outros factores que definem estas estruturas, como por exemplo o facto de a Universidade berço ter proporcionado capital de risco/semente, serviços de consultadoria e gestão, espaço físico ou outros apoios. Criar uma “spin-off” não é, de todo, um processo simples, é, pelo contrário, um processo complexo (todavia estimulante). Diversos estudos (Meyer, 2003) demonstram que um dos factores fundamentais para o sucesso de uma “spin-off” ou mesmo “start-up” é a sua capacidade de estabelecer múltiplas parcerias, quer sejam financeiras, científicas, tecnológicas ou internacionais. A importância das “spin-offs” nos sistemas de inovação é inegável porque conseguem, de modo eficiente, dinamizar a economia local, conseguindo maximizar e rentabilizar os benefícios inerentes à proximidade com a investigação universitária (Bercovitz & Feldmann, 2006).

### **Centros Cooperativos de Investigação (“Industry-University Cooperative Research Centers”)**

Este tipo de estruturas está muito difundido nos EUA, onde eram, há trinta anos, a principal forma de financiamento industrial à I&D académica. Como definição lata poder-se-ia dizer que: *“(...) university-based research centers as crossroads where the worlds of higher learning and commerce meet and interact. The standard assumption is that universities will supply scientific knowledge and pools of highly skilled labor to industry, and in turn, industry will provide universities with funding, equipment, and an array of its current research needs and problems (Feller and Roessner, 1995)”* (Lin & Bozeman, 2006, p. 270). Duas das principais vantagens dos Centros Cooperativos de Investigação residem na facilitação que possibilitam ao movimento de académicos e cientista de um lado para o outro da fronteira Universidade-Empresa, e a atracção que exercem sobre alguns universitários que se sentem motivados pela resolução de problemas industriais. Em maior ou menor grau, estas estruturas correspondem, de facto, ao modelo proposto por Etzkowitz & Leydesdorff (2000), ver Figura 3, aquilo que estes autores denominam por organizações híbridas.

Em Portugal, pela tipologia das políticas de Ciência e Tecnologia e de Ensino Superior, muitas destas estruturas funcionam de modo relativamente autónomo da Universidade, normalmente sob a gestão de Instituições Privadas Sem Fins Lucrativos (IPSFL). A actividade das IPSFL na interface universidade-indústria tem sido comum desde dos anos 80, referenciados

---

<sup>61</sup> As definições podem variar desde definições muito genéricas “Brett, Gibson and Smilor (1991), who defines a university spin-off as ‘One that produces a product or service originating from research at a university’ até “university spin-off is a new company, which is using knowledge of a university as a substantial contribution for its start-up” (Sijde & Ridder, 1999, p. 10).

no Manual Frascati (OECD, 2002) e foram explicitamente considerados como parte integrante do sistema nacional de inovação (OECD, 1992). Em Portugal, este tipo de estruturas tem crescido, como resposta às necessidades das empresas portuguesas, massivamente PMEs, contribuindo para a agilização dos processos burocráticos e administrativos e agindo como um ponto referencial dos processos de transferência de tecnologia. Estas estruturas apresentam também vantagens para as universidades portuguesas porque permitem uma maior liberdade à universidade e uma maior flexibilidade na gestão dos seus projectos de I&D (Marquesa, Caraça, & Diz, 2006). Apesar desta tendencial autonomia, estas não são estruturas privadas com fins comerciais, como aquelas que têm começado a surgir nos países mais desenvolvidos.

Etzkowitz (2003) e outros actores defendem que, à medida que os processos de transferência de tecnologia se vão institucionalizando e rotinando, as estruturas de transferência de tecnologia perdem o papel central que desempenharam na emergência da “*Entrepreneurship University*”. De facto, nos países mais desenvolvidos assiste-se a um tendencial movimento, de dentro para fora das universidades, por parte destas estruturas, estabelecendo-se como estruturas de desenvolvimento regional ou mesmo como entidades privadas, como consequência da crescente fluidificação das redes e da complexidade das interacções (Leydesdorff, Cooke, & Olazaran, 2002). Alguns autores consideram que a privatização destas estruturas será vantajosa (Etzkowitz, Webster, Gebhardt, & Terra, 2000; Leydesdorff, Cooke, & Olazaran, 2002), argumentando que é mais fácil para uma entidade privada comercial interagir com outra entidade comercial. Consideram que este processo de autonomização poderá gerar um aumento significativo dos processos de transferência de tecnologia. Etzkowitz *et al.* (2000) acreditam que isto ocorre, em grande parte, pela crescente procura dos processos de transferência de tecnologia, exigindo que sejam cada vez mais eficientes e conduzidos por agentes de transferência de tecnologia especializados, que possam coordenar os processos da forma mais produtiva possível.

### **2.3.5 - Factores Críticos e Obstáculos na Relação Universidade-Empresa**

Aos múltiplos objectivos e expectativas que podem co-existir numa relação Universidade-Empresa, somam-se a complexidade e diversidade de relações possíveis e distintas, tornando a colaboração entre as duas instituições, um fenómeno muito difícil de analisar e segmentar (Mora-Valentin, Montoro-Sanchez, & Guerras-Martin, 2004).

Para poder dinamizar a relação Universidade-Empresa e desenvolver estratégias nesse sentido, é, no entanto, necessário identificar, dentro das limitações possíveis, os principais factores de sucesso que influenciam a relação Universidade-Empresa e os que se configuram como principais obstáculos ao desenvolvimento da mesma. Os obstáculos existentes na relação Universidade-Empresa, num determinado contexto nacional, reflectem a maturidade e complexidade do sistema de apoio e promoção existente (Jones-Evans, Klofsten, Andersson, &

Pandya, 1999) e uma reflexão sobre os mesmos pode ajudar a redireccionar esforços ou atender a novas necessidades.

Grande parte dos obstáculos pode ser um factor crítico de sucesso da interacção Universidade-Empresa, na medida em que a sua eliminação contribui para o sucesso da mesma. Para identificar os factores críticos para o sucesso da relação, é necessário conhecer qual o conceito de sucesso, quando se fala de uma relação Universidade-Empresa. Na literatura, o sucesso de uma relação Universidade-Empresa tem sido associado com a estabilidade, a continuidade e a sobrevivência da relação ao longo do tempo, onde a avaliação, subjectiva, é feita tendo em conta o nível de satisfação dos parceiros (Mora-Valentin, Montoro-Sanchez, & Guerras-Martin, 2004).

Usando uma metodologia idêntica à usada para a identificação das motivações para empreender interacções Universidade-Empresa, houve uma revisão da literatura (dos últimos cinco anos) sobre os factores identificados como críticos para o sucesso da relação Universidade-Empresa, ao que se adicionou uma revisão sobre os principais obstáculos identificados em diversos estudos relatados na literatura<sup>62</sup>.

Pela correspondência existente entre os factores críticos para o sucesso da relação Universidade-Empresa e os seus obstáculos, a tabela seguinte sumaria e sistematiza a informação total recolhida, agrupando a totalidade dos factores identificados pela proximidade de conceitos e dispondo-os de modo decrescente de incidência na literatura.

---

<sup>62</sup> O processo encontra-se descrito mais detalhadamente no sub-capítulo de Metodologia.

**Tabela 3 – Factores críticos para o sucesso da relação Universidade-Empresa (revisão da literatura).**

Factores Críticos		Revisão da Literatura
<b>Culturas</b>	Diferentes culturas	Barnes, Pashby & Gibbons (2002); Bercovitz & Feldman (2006); Boschi (2005); Campodall'Orto & Sandri (2002); Feldman & Desrochers (2004); Fowler (1983); Jones & Evans (1999); Krücken (2003); Mora Valentin (2000); Mora Valentin (2002); Sherwood (2002); Siegel et al. (2003)
	Diferentes Objectivos / Expectativas	Barnes, Pashby & Gibbons (2002); Boschi (2005); Campodall'Orto & Sandri (2002); Jones-Evans et al. (1999); Liu & Jiang (2001); Mora Valentin (2000); Siegel et al. (2003)
<b>Empresa</b>	Capacidade Tecnológica e Motivação da Empresa	Campodall'Orto & Sandri (2002); Dagb fous (1997); Fontana, Geunab, Matt (2006); Fowler (1983); Geuna et. al (2004); Goktepe (2003); Hartmann & Masten (2000); Jones Evans et al. (1999); Laursena & Salter (2004); Liu & Jiang (2001); Motohashi (2005); Vite-León (2005)
	Proximidade / Envolvente Geográfica	Laursena & Salter (2004); Mora Valentin (2002); Mora-Valentin, Montoro-Sanchez & Guerras-Martin (2004); Santoro & Gopalakrishnan (2001)
	Dimensão da empresa	Fontana, Geunab, Matt (2006); Laursena & Salter (2004); Motohashi (2005); Santoro & Gopalakrishnan (2001)
	Orientação da empresa para curto prazo	Campodall'Orto & Sandri (2002); Fowler (1983); Liu & Jiang (2001); Mora Valentin (2000)
<b>Comunicação</b>	Comunicação	Barnes, Pashby & Gibbons (2002); Bat-Erdene (2004); Bell (1993); Campodall'Orto & Sandri (2002); Goktepe (2003); Krücken (2003); Liu & Jiang (2001); Mora Valentin (2000); Mora-Valentin, Montoro-Sanchez & Guerras-Martin (2004); Santoro & Gopalakrishnan (2001); Viale & Campodall'Orto (2002)
<b>Confiança</b>	Confiança	Barnes, Pashby & Gibbons (2002); Bat-Erdene (2004); Daellenbach & Davenport (2004); Goktepe (2003); Krücken (2003); Mora Valentin (2002); Mora-Valentin, Montoro Sanchez & Guerras-Martin (2004); Santoro & Gopalakrishnan (2001); Sherwood (2002)
	Anteriores experiências	Barnes, Pashby & Gibbons (2002); Koeh (1995); Metcalfe (2004); Mora-Valentin, Montoro-Sanchez & Guerras-Martin (2004); Sherwood (2002)
<b>Políticas</b>	Políticas de Incentivos e Recompensas	Bat-Erdene (2004); Bercovitz & Feldman (2006); Geuna et. al (2004); Goldfarb & Henrekson (2003); Jones-Evans et al. (1999); Koeh (1995); Liu & Jiang (2001); Markman, et al. (2004); Vite-León (2005)
	Políticas de Propriedade Intelectual na Instituição	Fowler (1983); Liu & Jiang (2001); Mora Valentin (2000); Santoro & Gopalakrishnan (2001); Vite-León (2005)
	Protecção vs Divulgação do Conhecimento	Fowler (1983); Geuna et. al (2004); Liu & Jiang (2001); Mora Valentin (2000); Motohashi (2005)
<b>Universidade</b>	Capacidade Empreendedora e Motivação da Universidade	Bat-Erdene (2004); Fowler (1983); Goktepe (2003); Jones-Evans et al. (1999); Liu & Jiang (2001); Motohashi (2005); Vite-León (2005)
	Orientação da Universidade para longo prazo	Campodall'Orto & Sandri (2002); Koeh (1995); Mora Valentin (2000); Motohashi (2005)
<b>Interface</b>	Estruturas de Interface	Bat-Erdene (2004); Geuna et. al (2004); Goktepe (2003); Jones-Evans et al. (1999); Sherwood (2002); Vite-León (2005)
	Agente de ligação	Barnes, Pashby & Gibbons (2002); Campodall'Orto & Sandri (2002); Jones-Evans et al. (1999); Sherwood (2002)

Considerando apenas a identificação dos factores considerados como obstáculos (ou barreiras) à relação Universidade-Empresa e às suas diversas dinâmicas, a Tabela 4 apresenta os seguintes factores:



**Tabela 4 - Obstáculos/barreiras na relação Universidade-Empresa (revisão da literatura)**

Obstáculos / Barreiras		Revisão da Literatura
<b>Culturas</b>	Diferentes culturas	Barnes, Pashby & Gibbons (2002); (Bercovitz & Feldman, 2006); Boschi (2005); Campodall'Orto & Sandri (2002); Feldman & Desrochers (2004); Fowler (1983); Jones & Evans (1999); Krücken (2003); Mora Valentin (2000); Mora Valentin (2002); Sherwood (2002); Siegel et al. (2003)
	Diferentes Objectivos/Expectativas	Barnes, Pashby & Gibbons (2002); Boschi (2005); Campodall'Orto & Sandri (2002); Jones-Evans et al. (1999); Liu & Jiang (2001); Mora Valentin (2000); Siegel et al. (2003)
<b>Empresas</b>	Empresas não têm Capacidade Tecnológico nem Motivação	Campodall'Orto & Sandri (2002); Fowler (1983); Geuna et. al (2004); Goktepe (2003); Jones-Evans et al. (1999); Liu & Jiang (2001); Motohashi (2005); Vite-León (2005)
	Orientação das empresas apenas para curto prazo	Campodall'Orto & Sandri (2002); Fowler (1983); Liu & Jiang (2001); Mora Valentin (2000)
<b>Políticas</b>	Insuficiência / Ausência de Políticas de Incentivos / Recompensa	Bat-Erdene (2004); Bercovitz & Feldman (2006); Geuna et. al (2004); Goldfarb & Henrekson (2003); Jones-Evans et al. (1999); Liu & Jiang (2001); Vite-León (2005)
	Protecção vs Divulgação do Conhecimento	Fowler (1983); Geuna et. al (2004); Liu & Jiang (2001); Mora Valentin (2000); Motohashi (2005)
	Desadequação / Não aplicação das Políticas de PI	Fowler (1983); Liu & Jiang (2001); Mora Valentin (2000); Vite-León (2005)
<b>Universidade</b>	Universidade não tem Motivação nem Capacidade Empreendedora	Bat-Erdene (2004); Fowler (1983); Goktepe (2003); Jones-Evans et al. (1999); Liu & Jiang (2001); Motohashi (2005); Vite-León (2005)
	Orientação da Universidade apenas para longo prazo	Campodall'Orto & Sandri (2002); Koeh (1995); Mora Valentin (2000); Motohashi (2005)
<b>Comunicação</b>	Dificuldades de comunicação	Bat-Erdene (2004); Campodall'Orto & Sandri (2002); Goktepe (2003); Krücken (2003); Liu & Jiang (2001); Mora Valentin (2000); Viale & Campodall'Orto (2002)
<b>Interface</b>	Desadequação das Estruturas de Interface	Bat-Erdene (2004); Geuna et. al (2004); Goktepe (2003); Vite-León (2005)

Como se pode concluir do estudo das tabelas acima dispostas, a grande parte dos factores identificados são coincidentes.

### **Diferentes culturas, diferentes objectivos.**

Analisando em mais detalhe alguns dos principais factores que emergem da pesquisa realizada pode-se afirmar que a diferença de culturas entre as duas instituições é o principal factor crítico da relação Universidade-Empresa emergente da revisão bibliográfica, sendo entendido como o seu principal obstáculo. A literatura reconhece que as duas culturas distintas, de certo modo opostas, geram numerosos problemas e obstáculos à transferência de tecnologia (Figura 7). Esta diferença de culturas é fonte de inúmeros outros obstáculos, tornando-se muitas vezes, por ela própria, uma barreira estrutural à relação Universidade-Empresa. A principal razão para este comportamento reside no facto de a cultura organizacional, principalmente a universitária – profundamente enraizada pela longevidade e tradição - ter uma influência poderosa no desempenho da instituição e na sua capacidade de se adaptar às mudanças, impedindo muitas vezes a sua abertura para novas situações (Feldman & Desrochers, 2004). A cultura também influencia o modo como a instituição reage aos desafios que tem em mãos, e, quando se trata da relação Universidade-Empresa, as abordagens aos problemas são tão distintas que, mesmo que ambas as organizações concordem com a identificação de um determinado problema, as estratégias de resolução não são, muitas vezes, compatíveis (Krücken, 2003). Esta diferença de culturas está presente nas mais diversas formas, por

exemplo: enquanto que a orientação dos académicos é para estratégias de longo prazo, baseadas em investigação mais fundamental, as empresas possuem uma orientação de curto prazo, mais pragmática, focalizada na resolução rápida do problema. Apesar da diferença cultural ser um aspecto amplamente difundido como um dos principais obstáculos a relação Universidade-Empresa, é importante, contudo, não reter apenas a perspectiva pessimista. Apesar desta diferença, as relações Universidade-Empresa continuam a aumentar e a literatura (Meyer-Krahmer & Schmoch, 1998, em Mora\_Valentín, 2000) sugere que, como resultado da própria interacção Universidade-Empresa, esta diferença de culturas (que se mantém) tem vindo a ser cada vez menos importante, diminuindo, portanto, o seu impacto nocivo, dando uma hipótese à valorização da complementaridade que esta diferença implica.

Como ficou perceptível pela análise das motivações da relação Universidade-Empresa, cada instituição possui expectativas muitas vezes divergentes, que reflectem objectivos distintos, consequência das diferentes culturas. Potencialmente, a universidade e a empresa encetam uma relação tendo em conta a satisfação das suas expectativas e dos seus objectivos, que são muitas vezes distintos dos próprios objectivos do projecto em mãos (Mora\_Valentín, 2000). Além deste macro-nível de diferenças (culturais, estratégicas), existe, a um micro-nível, toda uma diversidade de actores (académicos, gestores universitários, gestores empresariais, técnicos empresariais, etc. ...), com diversos perfis, diversos comportamentos e diversas incumbências, também eles com diferentes percepções e objectivos em relação à interacção Universidade-Empresa e ao modo como deve ser gerida (Donald S. Siegel, Waldman, Atwater, & Link, 2003). Este factor afigura-se assim também como um obstáculo previsível ao sucesso da dinâmica Universidade-Empresa.

No entanto, para além das óbvias dificuldades colaterais que estas diferenças introduzem na relação, o próprio distanciamento cultural acaba por se tornar inibidor mesmo antes de causar realmente divergências entre os parceiros. Ou seja, a percepção que cada uma das organizações tem da outra, os chavões e preconceitos que lhes estão associados (Campodall'Orto & Sandri, 2002), acabam por ser, eles próprios um obstáculo a uma possível interacção. Este facto foi identificado em diversos estudos, que referem a existência de diversos estereótipos e preconceitos, nomeadamente em relação aos académicos que ainda são vistos por muitos empresários (principalmente de PMEs sem experiência em relações Universidade-Empresa) como sendo irrealistas e intocáveis, o que resulta numa falta de confiança na capacidade dos académicos para desempenharem de modo eficaz as suas competências em eventuais parcerias (Jones-Evans, Klosthen, Andersson, & Pandya, 1999). Este facto é corroborado por Krücken (2003, p. 329): *“Stereotypes between “those in the ivory tower” (on the one hand) and “those only interested in short-term results” (on the other hand) were frequently expressed.”* O que demonstra que os preconceitos existem, de parte a parte.

O desenho dos processos / projectos de interacção Universidade-Empresa, com um planeamento e uma fixação de objectivos claros e consensuais, pode funcionar para minimizar estas diferenças e acrescentar consistência aos “objectivos comuns” (Barnes, Pashby, & Gibbons, 2002; Bat-Erdene, 2004; Mora-Valentin, Montoro-Sanchez, & Guerras-Martin, 2004).

### **Empresa (capacidade tecnológica, dimensão e proximidade geográfica)**

A capacidade tecnológica das empresas emerge como um dos principais factores críticos da relação Universidade-Empresa, na medida em que dita a necessidade de investigação e desenvolvimento da empresa e a motivação para interagir com a universidade, contrariando os obstáculos existentes. Estudos relatados na literatura comprovam que um maior nível de capacidade tecnológica está linearmente relacionado com uma maior probabilidade e motivação para interagir com a universidade. Isto deve-se à “capacidade absorptiva”<sup>63</sup> da empresa e à sua capacidade interna de participar nos processos de investigação e desenvolvimento e de conseguir apropriar-se e rentabilizar o conhecimento, as competências e os recursos que a universidade disponibiliza.

Também a proximidade geográfica surge como um factor de sucesso da relação Universidade-Empresa. Estudos demonstram que uma maior proximidade da empresa e da universidade facilita a relação, na medida em que promove os contactos formais e informais, os encontros sociais, e as conversações ocasionais, contribuindo para a facilidade de diálogo sem custos de deslocação. Além destas vantagens, a possível geração de “*spill-overs*” locais age como um factor motivador para ambas as instituições (Santoro & Gopalakrishnan, 2001).

Um terceiro factor, relacionado com as empresas refere-se à dimensão da empresa que participa na relação<sup>64</sup>. Considera-se que existe uma relação proporcional entre a dimensão da empresa e a sua capacidade tecnológica. Ou seja, empresas de maior dimensão possuem maior capacidade tecnológica. Acresce a este factor, outras características facilitadoras. Empresas de maior dimensão, possuem, por norma, mais recursos (humanos, financeiros, equipamentos), o que lhes permite mais facilmente fazer face aos desafios da relação Universidade-Empresa. Este não é, de todo, um facto prescritivo, como prova a existência crescente de PMEs, maioritariamente de base tecnológica, que empreendem dinâmicas e projectos com as universidades (Fontana, Geunab, & Matt, 2006).

Por fim, um outro factor, que se apresenta como um obstáculo à relação Universidade-Empresa, prende-se com a já mencionada propensão das empresas em definirem estratégias, objectivos e resoluções de curto prazo, por oposição à tendência universitária que se posiciona sempre no longo-prazo. As dificuldades daí resultantes já foram mencionadas (Mora\_Valentín, 2000).

---

<sup>63</sup> “ (...) ‘absorptive capacity’ (Cohen and Levinthal, 1990) has a major role as we would expect that the higher the firm’s R&D intensity (or investment) the higher the probability will be of a relationship with a PRO being established and the greater will be the number of collaborative R&D projects.” (Fontana, Geunab, & Matt, 2006, p. 311).

<sup>64</sup> “The role of firm size in influencing the propensity of firms to collaborate with PROs is one of the basic tenets of the literature on university–industry relationships as acknowledged in recent empirical investigations (Mohnen and Hoareau, 2003; Cohen et al., 2002a; Arundel and Geuna, 2004; Laursen and Salter, 2004).” (Fontana, Geunab, & Matt, 2006, p. 311).

## A comunicação

Um dos principais factores apontados para o insucesso das relações Universidade-Empresa é a falha de comunicação que existe entre os parceiros. Dificuldades de comunicação podem surgir das diferenças de culturas, objectivos e expectativas que existem entre a universidade e a empresa. Diversos estudos apontam para que este seja um obstáculo à relação Universidade-Empresa. *"In general, communication between higher education and industry has not been very successful"* (Mora\_Valentín, 2000, p. 169). Segundo Lopes-Martínez et al. (em Mora\_Valentín, 2000), esta dificuldade pode causar barreiras estruturais. Uma comunicação efectiva implica que as informações e as ideias sejam transmitidas entre os interlocutores e que a informação seja compreendida<sup>65</sup>. Uma comunicação efectiva, permite que os objectivos e as expectativas da relação sejam articulados, possibilita tomadas de decisão mais rápidas e fiáveis, permite um acompanhamento e correcção mútua dos processos e reduz a manipulação da informação para fins que não os propostos. Aumentando o diálogo e o conhecimento entre os intervenientes, aumenta o nível de confiança mútua e a possibilidade de sucesso (Santoro & Gopalakrishnan, 2001). Em oposição, as falhas na comunicação poderão impedir uma correcta definição dos objectivos e das expectativas e comprometer o desenvolvimento das restantes etapas, podendo mesmo tornar-se uma barreira estrutural. Um dos aspectos profusamente mencionados em relação à falha de comunicação Universidade-Empresa prende-se com a existência de duas linguagens tão distintas que se tornam incompreensíveis para o receptor respectivo: *"Some authors suggest that 'university and industry speak different languages'"* (Mora\_Valentín, 2000, p. 169).

## Confiança

A confiança é considerada como um dos aspectos-chave das relações inter-organizacionais (Daellenbach & Davenport, 2004), nomeadamente na relação Universidade-Empresa. Apesar de ser claramente considerada como um dos principais factores críticos para o despoletar e sucesso das dinâmicas Universidade-Empresa não surge, na literatura como obstáculo. A confiança, neste contexto, pode ser definida<sup>66</sup> como: vontade de participar de modo aberto e vulnerável em acções com outro parceiro, com base na expectativa que o outro desempenhe as suas funções de modo exemplar, mesmo sem a capacidade (de quem confia) de conseguir monitorizar ou controlar o parceiro (Daellenbach & Davenport, 2004).

Fruto das diferentes realidades (universitária e industrial), e dos receios e riscos inerentes aos processos de transferência de tecnologia, não é de estranhar a importância que o factor

---

<sup>65</sup> A comunicação na relação Universidade-Empresa, pode dar-se através do contacto pessoal (face-a-face, telefone, reuniões, etc. ...) ou através de meios impessoais (relatórios escritos, documentos, planos, etc. ...). A escolha dos canais de comunicação para a transmissão da informação deve depender do nível de codificação do conhecimento. Quanto mais difícil for a codificação do conhecimento (conhecimento tácito) mais complexos terão que ser os meios de comunicação (comunicação oral, demonstração, formação, etc. ...).

<sup>66</sup> Existem numerosas definições que encerram diversas proporções de expectativa e vulnerabilidade. A falta de consenso numa definição espelha as diversas abordagens. A confiança pode ser vista como "expectativas que um agente possui quando desenvolve acções de risco em ambientes caracterizados pela incerteza ou informação incompleta" ou apenas como: "acreditar na boa vontade dos outros!" (Daellenbach & Davenport, 2004).

confiança<sup>67</sup>, principalmente confiança pessoal, possui no estabelecimento de parcerias e na sua perpetuação e reedição.

Um outro factor de sucesso da relação Universidade-Empresa relacionado com o factor confiança é a experiência que a universidade e a empresa apresentam em anteriores parcerias. Uma experiência anterior, com a mesma universidade/empresa, parece aumentar a confiança na relação e consequentemente o seu sucesso. Mas, também, a existência de experiências anteriores (mesmo que não com aquela universidade/empresa que pretendem no momento desenvolver uma parceria) é um factor facilitador da relação (Barnes, Pashby, & Gibbons, 2002).

### **Políticas (financiamento, incentivos e recompensas, valorização do conhecimento – PI, dinamização da relação Universidade-Empresa, ...)**

A definição, implementação, adequação de políticas que influenciam a relação Universidade-Empresa são, de modo peremptório, consideradas como factores críticos de sucesso e a sua ausência, e desadequação, são consideradas como poderosos obstáculos. Existem diversos estudos relatados na literatura. Dentro desta temática, o principal factor crítico identificado diz respeito às políticas de incentivos e recompensas. As conclusões dos estudos relacionados com as políticas de incentivo e recompensa apresentam resultados diversos sobre o tipo de incentivos mais adequados. Enquanto diversos trabalhos apontam para que um dos factores de sucesso da participação de académicos americanos nas relações Universidade-Empresa, seja as políticas de incentivos e recompensas (financeiras e outras), outros estudos obtêm resultados parcialmente distintos<sup>68</sup> (no caso específico de recompensas financeiras). Jones-Evans *et al.* (1999) conclui dos estudos que realizou, que a falta de reconhecimento dos académicos envolvidos em actividades comerciais, e o desequilíbrio entre a apreciação feita às publicações em detrimento de patentes e outras, funcionam como os principais factores críticos da relação Universidade-Empresa e justificam parcialmente as diferenças encontradas no sucesso das relações Universidade-Empresa, na Irlanda, Suécia e EUA.

Outro factor crítico identificado na literatura reporta à definição e implementação de políticas de propriedade industrial ou intelectual (PI). Como, quer as universidades, quer as empresas, vêem a PI como uma oportunidade de patentear, licenciar ou outro modo de valorização do conhecimento produzido, que resultará em dividendos financeiros, vantagens competitivas e reputação adicional, a competição sobre estes direitos pode gerar conflitos e contenciosos (Santoro & Gopalakrishnan, 2001). Por este facto, as políticas de PI (e o modo como são usadas) são identificadas como um dos obstáculos à relação Universidade-Empresa e aos seus projectos. Outro obstáculo, relacionado com as políticas de PI, é a divergência comum de estratégias propostas para a divulgação e valorização dos resultados das interacções. A universidade pode preferir que os dados sejam publicados, porque têm por exemplo, um importante impacto social,

<sup>67</sup> “*The magic ingredient necessary for alliances to succeed*” (Koza and Lewin, 1998, p. 259).” (Daellenbach & Davenport, 2004, p. 187).

<sup>68</sup> Markman, *et al.* (2004) concluíram que as políticas de recompensas financeiras tinham mais efeito sobre os agentes de interface do que sobre os académicos, no que respeita ao incentivo para participar em cooperações com o sector privado.

enquanto que a empresa pode estar mais interessada na valorização financeira do conhecimento, que seria posta em causa, em caso de divulgação (publicação ou outro) (Geuna, Llerena, Matt, & Savona, 2004).

Além das políticas de PI, também as estratégias e políticas desenvolvidas para a promoção e dinamização da relação Universidade-Empresa são consideradas um factor crítico e a sua ausência, ou desadequação, é vista como um sério obstáculo ao sucesso dessa mesma relação. A existência de políticas que dinamizem a interacção universidade-sociedade e que motivem a universidade a agir de modo mais empreendedor serão crescentemente importantes. Alguns estudos realizados, quer na Irlanda (pequena economia), quer na Suécia, comprovaram que não existe uma cultura empreendedora nas universidades destes países, ao que os autores (Jones-Evans, Klofsten, Andersson, & Pandya, 1999) julgam poder-se generalizar a muitos dos países europeus com base na análise da literatura que desenvolveram. Apesar de este ser um problema ainda mais crítico em pequenas economias, fica patente que este será um problema enraizado na cultura universitária, que tradicionalmente não tem assumido papéis muito empreendedores.

### **Universidade (empreendedora?)**

O factor crítico mais relacionado com a universidade, em particular, e identificado como um obstáculo à relação Universidade-Empresa, é a capacidade empreendedora da universidade. Diversos estudos na literatura sublinham que a universidade não está muitas vezes preparada para lidar com as empresas, porque não possui flexibilidade na sua gestão e organização, não possui motivação para a investigação aplicada e o desenvolvimento, mantendo-se quase somente vocacionada para a investigação fundamental (e o ensino), não possuindo conhecimentos sobre o mundo empresarial e os seus desafios e permanecendo alheada das necessidades competitivas e da lógica de mercado.

Conforme mencionado anteriormente, na mesma medida em que a estratégia de curto-prazo das empresas se pode apresentar como um obstáculo ao bom entendimento entre Universidade-Empresa, gerando pressões e conflitos, também a estratégia de longo prazo das universidades gera conflitos e frustrações nas empresas (Mora\_Valentín, 2000).

Alguns autores mencionam, também, que a gestão dos riscos associados às parcerias Universidade-Empresa, pode ser, por si própria, um obstáculo ao sucesso dessas relações. O risco das parcerias não está apenas do lado das empresas mas também do lado das universidades. Estudos (Turk-Bicakci & Brint, 2005) demonstraram que os elevados retornos financeiros que algumas universidades americanas obtêm anualmente pelas suas parcerias com empresas reflectem uma realidade muito distinta de muitas outras universidades de menor dimensão e prestígio.

## Estruturas de Interface

As estruturas de interface são consideradas como factores críticos de sucesso para as relações Universidade-Empresa e a sua desadequação é identificada na literatura como um importante obstáculo. Pela importância que desempenham nas dinâmicas de interacção, quer pelo apoio que providenciam, quer pela responsabilidade que possuem sobre o marketing, a promoção e divulgação das parcerias, a assessoria nos processos de PI, etc.... Esta temática encontra-se desenvolvida no sub-capítulo 2.3.4.1, onde se detalham os papéis e a importância que estas estruturas possuem nestes processos.

Mas, além da estrutura, é importante atentar também para o micro-nível das interacções e para o papel que as relações pessoais desempenham nas interacções Universidade-Empresa. A importância da relação pessoal é muitas vezes negligenciada mas parece ser crítica no sucesso das interacções. Num estudo, baseado em entrevistas realizado por Krücken (2003), esse factor é enfatizado pelo próprio, que coloca a importância deste factor além do valor racional<sup>69</sup>.

Tendo em conta estas ultimam considerações, não é de estranhar que o Agente de Interface seja um factor incontornável quando se equaciona o sucesso das relações Universidade-Empresa. É muito importante realçar o papel do agente de interface, da pessoa que coordena o processo de aproximação, colaboração, que funciona como mediador e como ponte entre os dois mundos. Apesar de, na literatura, este papel aparecer com diversas designações, todos são unânimes em relação à importância que o agente que desempenha esta função tem, no apoio, na dinamização e no desenvolvimento da relação, trabalhando no sentido de reduzir os obstáculos já referidos. O agente de ligação surge assim como factor crítico da relação Universidade-Empresa, mas não como obstáculo à mesma. Os comentários surgem no sentido de otimizar a formação<sup>70</sup> e o papel desempenhado por essa pessoa, sem nunca colocar a sua existência em causa.

As relações Universidade-Empresa são mutuamente benéficas. No entanto, persistem numerosos obstáculos, muitas vezes demasiados, que dificultam a cooperação e minam a sua eficiência. Como Hartmann & Masten (2000) afirmam, a maioria das barreiras que se colocam no caminho desta interacção são barreiras de comportamento humano. É, por isso, necessário persistência e obstinação para as ultrapassar. Apesar de todas estas dificuldades, não é apenas de pessimismo que se faz esta relação, estudos realizados demonstram que académicos e empresários que desenvolveram relações Universidade-Empresa e que participaram em processos de transferência de tecnologia no passado, afirmaram que iriam manter ou expandir esse nível de colaboração (Lee, 2000).

---

<sup>69</sup> "Ultimately, here is the least common denominator: individual persons who either get along or not. ...This strong role for the 'human touch' as expressed by interviewees from all sides is remarkable because of the issue involved: Our (mostly male) interviewees were after all talking about the transfer of technology, not child adoption or marriage." (Krücken, 2003, p. 329).

<sup>70</sup> "Both the case study evidence and the published literature clearly indicate that only the very highest quality project managers should be assigned to a collaboration. Such individuals should be trained in project management, experienced in a number of different functions within the business, and highly skilled in diplomacy (Dawson, 1997; Dodgson, 1991; Porter Lynch, 1989)" (Barnes, Pashby, & Gibbons, 2002, p. 279).





## 3 - AS POLÍTICAS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM PORTUGAL

### 3.1 - BREVE RESENHA HISTÓRICA

Para se analisar o contexto português, em termos de Ciência, Tecnologia e Inovação e mais concretamente, a relação Universidade-Empresa, é útil uma breve resenha histórica sobre os órgãos e os programas emblemáticos das últimas décadas em Portugal.

As bases do Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia remontam aos anos 60 e resultaram de pressões e ajudas externas, principalmente da NATO. Foi nesta década (1967) que foi criada a JNICT - Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica<sup>71</sup>, com o objectivo de alicerçar bases de sustentação de uma política científica e tecnológica concertada, pensada de modo articulado e pró-activo e tutelada até 1975 pelo próprio primeiro-ministro (Caraça, 1999). Depois de passar sob diversas tutelas, estabiliza novamente sob a tutela da Secretaria de Estado da Investigação Científica. Mais tarde, em 1987, vale a pena destacar o Programa de Mobilização para a Ciência e Tecnologia<sup>72</sup> (PMCT) lançado pela JNICT para fomentar o contributo da comunidade de Ciência e Tecnologia e a sua importância no desenvolvimento do país. No ano seguinte (1988) a JNICT passava para a tutela da Secretaria de Estado da Ciência e da Tecnologia (sob a tutela do Ministério do Planeamento) e era consolidado o seu papel de agência de financiamento, começando a supervisionar a aplicação dos fundos estruturais europeus. Nesse mesmo ano era aprovada em Assembleia da República, a Lei de Investigação Científica e de Desenvolvimento Tecnológico, que incorporava artigos sobre todos os aspectos da política de Ciência e Tecnologia (objectivos, prioridades, avaliações, regionalização, cooperação, mobilidade, reestruturações institucionais, difusão da cultura de Ciência e Tecnologia e mesmo a articulação com as políticas de inovação).

No seguimento, com o primeiro quadro comunitário de apoio (1989-1993), surgem as iniciativas CIÊNCIA e STRIDE. O programa CIÊNCIA - Criação de Infra-estruturas Nacionais para a Ciência, Investigação e Desenvolvimento, foi um programa específico dedicado ao estímulo das actividades científicas, que resultou na criação de doze novos institutos de I&D, envolvendo trinta e oito zonas do país e na edificação das fundações de dois parques de Ciência e Tecnologia<sup>73</sup>. Tudo isto se traduziu num acréscimo do potencial nacional de Ciência e Tecnologia. No entanto,

---

<sup>71</sup> Para Ruivo (1998), o documento de criação desta instituição representa mesmo o primeiro documento de política científica produzido em Portugal.

<sup>72</sup> Do PMCT resultou, entre outras coisas, um conjunto de simpósios: os “Encontros Nacionais de Ciência e Tecnologia”, que contou com a participação de cientistas e políticos, onde se perspectivavam programas e áreas científicas que obedeciam a uma dupla lógica (disciplinar e sectorial), e que pretendiam identificar as necessidades de Portugal e alinhá-las com as prioridades de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico da Europa.

<sup>73</sup> Houve três mil bolsas, das quais mil e trezentas eram para doutoramento.

avaliações efectuadas, posteriormente, concluíram que as acções preconizadas pelo programa estavam demasiado concentradas em áreas estratégicas dos anos 80 (biotecnologia, TIC e novos materiais), e que as tentativas de cooperação entre instituições públicas e privadas resultaram, na sua grande maioria, em experiências frustradas por falta de linguagem comum. Assim, de certa forma, se explica que a maioria dos recursos tenha sido usado nas áreas tradicionais de I&D, o que impulsionou o desenvolvimento de capacidades científicas, mas não produziu efeitos de aproximação entre o mundo académico e industrial (Godinho, Gonçalves, & Caraça, 1997). A experiência e sucesso parcial do programa CIÊNCIA serviram de base ao desenvolvimento em Portugal da iniciativa comunitária STRIDE – Science and Technology for Regional Innovation and Development in Europe, no âmbito do FEDER, que visava fomentar as capacidades, no domínio da investigação, tecnologia e inovação, das regiões de Objectivo 1 e 2 da Comunidade Europeia.

No seguimento, surgem os programas nacionais PEDAP (agricultura), PRODEP (educação) e PEDIP (indústria). O PEDIP ficou sob a alçada do LNETI - Laboratório Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial, e apesar de não estar directamente relacionado com a promoção do desempenho de I&D nas empresas, teve sucessos na sua componente tecnológica pela incorporação das medidas propostas, entre as quais a criação de 12 institutos tecnológicos, 18 centros de transferência de tecnologia e 10 pólos tecnológicos e incubadoras. Mas, Godinho, Gonçalves & Caraça (1997) afirmam, que numa análise mais profunda, se verifica que todas estas iniciativas resvalaram para actividades e estratégias de I&D das universidades, não conseguindo apartar-se da sua influência. Em 1991, é extinto o INIC – Instituto Nacional de Investigação Científica e as suas funções são atribuídas a JNICT, aumentando as preocupações relativas à investigação universitária. Com o segundo quadro comunitário de apoio (1994-1999), surgem os programas PEDIP II (indústria) e PRAXIS XXI.

O PEDIP II foi inspirado numa análise desenvolvida por Michael Porter e representava 11% do financiamento total. A sua avaliação revelou impactos positivos mas “modestos” na indústria portuguesa, sendo que o incremento para a inovação foi consideravelmente limitado, as infra-estruturas preconizadas no anterior quadro comunitário continuaram parcialmente inoperantes e o surgimento indispensável do capital de risco para a indústria nunca ocorreu.

O programa PRAXIS XXI – Intervenção Operacional Ciência e Tecnologia, segundo quadro comunitário de apoio, envolveu um investimento público total de 501 milhões de Euros (101 milhões de contos) e funcionou como um programa nacional de Ciência e Tecnologia, agrupando o financiamento de infra-estruturas de Ciência e Tecnologia (garantindo a subsistência das instituições anteriormente criadas) e o financiamento de projecto de I&D através de concursos públicos (Caraça, 1999). Na sua posterior avaliação, verificou-se que, apesar da sua delineação bastante pragmática, o programa teve, na prática, uma orientação demasiado académica. Os fundos previstos para o fomento de interacções entre os sectores de investigação e as actividades empresariais foram significativamente reduzidos e como consequência, houve uma melhoria das condições de investigação nas universidades mas muito pouco se fez para estimular a emergência do sistema de inovação (Godinho, Gonçalves, & Caraça, 1997).

Em 1995 surge finalmente o Ministério da Ciência e Tecnologia e a JNICT é desmembrada em três organismos: o Instituto de Cooperação Científica e Tecnológica Internacional (ICCTI), para a direcção, orientação e coordenação das acções de cooperação internacional no domínio da ciência e da tecnologia; a Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) com as funções de atribuição de bolsas e subsídios de formação avançada de qualificação científica e tecnológica, a promoção e financiamento de programas/projectos de investigação científica e instituições de Investigação científica e tecnológica, e a avaliação das actividades científicas e tecnológicas nacionais; e o Observatório das Ciências e das Tecnologias (OCES) vocacionado para a recolha, tratamento, análise e divulgação de informação estatística e estudos relativos aos sistemas científico e do ensino superior nacionais.

### **3.2 - POLÍTICAS DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

Estudos comparativos demonstraram que as nações industrializadas encontraram soluções bastantes diferentes para o chamado “differential productivity growth puzzle”, já mencionado anteriormente. Estas diferenças podem, em grande parte, ser explicadas pelas diversas tradições tecnológicas dos diferentes países e pelas correspondentes diferenças nas suas respectivas forças de trabalho.

Observando por exemplo os EUA: em 1980 o congresso pretendeu remover os obstáculos à transferência de tecnologia entre as universidades e as empresas com uma legislação que veio a ser conhecida como o “*Bayh-Dole Act*” (Feldman, Link & Siegel, 2002 cit. por Donald S. Siegel, Waldman, Atwater, & Link, 2003) e que instituiu uma política uniforme de patentes, permitindo que as universidades fossem possuidoras das mesmas e removendo as restrições ao licenciamento. Num estudo efectuado por Thursby & Thursby (2003), entre 1994 e 1998, em que se analisaram 64 universidades verificou-se que a taxa de crescimento anual de licenças executadas era de 8.4%.

No Japão a ligação entre centros de investigação e empresas era próxima mas as universidades, por razões culturais estavam fora. A “*Law of Promoting Technology Transfer from University to Industry*” veio alterar isso, através da criação de estruturas organizadas de apoio, financiamento específico, isenção de taxas de licenças ou patentes e publicitação dos resultados.

A definição de políticas de Propriedade Intelectual e Industrial na União Europeia é bem mais complicado porque este é um caso mais específico, não se tratando de um país nem de uma federação, esta preocupação faz-se sentir mais no desenvolvimento de redes, através das quais governos, empresas e outras entidades possam comunicar.

Em Portugal, o recurso a instrumentos de propriedade intelectual tem sido diminuto, principalmente quando comparado com a maioria dos países europeus. Diversas razões parecem estar na base desse desinteresse, mas nos últimos anos têm surgido iniciativas governamentais, coadjuvadas por diversas organizações, no sentido de divulgar e promover as políticas de

propriedade industrial, as suas vantagens para a competitividade das organizações e a sua importância para a valorização do conhecimento. Um exemplo concreto foi a criação, nas universidades públicas, dos Gabinetes de Propriedade Industrial (GAPIs) com ligações privilegiadas ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), entidade responsável ao nível nacional.

Mas as vantagens da Propriedade Intelectual ou Industrial, não são universalmente aceite. Alguns economistas (Rosenberg & Nelson, 1994 em Etzkowitz & Leydesdorff, 2000) criticam as políticas de propriedade industrial, afirmando que o desenvolvimento social e económico seria melhor servido se o conhecimento fluísse livremente e gratuitamente para a indústria sem custos adicionais. Isto levantaria, no entanto, outra questão: como seriam financiados os processos de transferência? Não será a Propriedade Intelectual uma das motivações para que as universidades desenvolvam mais investigação aplicada? Muitos dos estudiosos destas temáticas pensam que sim. A definição das políticas de transferência de tecnologia e propriedade intelectual, permitem às instituições gerir as diferenças que existem entre os diferentes sectores e os múltiplos actores: motivações, incentivos, culturas organizacionais, etc.... (Donald S. Siegel, Waldman, Atwater, & Link, 2003) e permitem uma maior “accountability” do financiamento público do I&D.

### **3.3 - PROBLEMAS IDENTIFICADOS**

Houve diversos estudos que procuraram analisar as principais falhas das políticas de Ciência e Tecnologia em Portugal. Uma das principais falhas apontadas ao sistema português prende-se com a falta de coordenação entre os ministérios que tutelam as questões da inovação (Caraça, 1999; Oliveira, 2002; Senker, Enzing, Joly, & Reiss, 2002). A falta de alinhamento das políticas mais ou menos directamente relacionadas e a falta de integração das suas estratégias conduziu a uma fragmentação das políticas a este nível, que comprometeu as interacções entre os agentes do sistema de inovação. É necessário que existam, no futuro, medidas que promovam uma maior integração e coordenação, com o auxílio eventual de um conjunto mais vasto de instrumentos políticos que permitam uma actuação combinada dos vários intervenientes destes processos. Estas situações repercutem-se na inexistência de um sistema de inovação consistente e reconhecível, como apontam vários relatórios de avaliação de programas europeus (por exemplo: PEDIP I e II), onde se afirma que não existe um sistema de inovação português claro e perceptível, onde os seus actores se reconheçam como parte integrante (Godinho, Gonçalves, & Caraça, 1997).

Portugal adoptou inicialmente o modelo de Nelson (1993), como uma referência, para a definição das políticas nacionais de Ciência e Tecnologia, ou seja, a premissa de que a investigação fundamental não podia ser assegurada prioritariamente pelo sector privado, devendo, portanto, ser suportado pelo sistema público. Este modelo vigorou de forma relativamente generalizada nos países desenvolvidos até meados dos anos 70. Neste modelo, as

universidades, os institutos e os laboratórios nacionais tinham posições bem sedimentadas e essa foi uma das razões pela qual Portugal adoptou esse modelo, que vigorou muito para além dos anos 70. No entanto, mesmo quando os países mais desenvolvidos começaram a abandonar esse modelo linear de inovação, em Portugal, ele retornou ciclicamente (Godinho, Gonçalves, & Caraça, 1997). Esta orientação para o modelo de Sistema Nacional de Inovação, com a investigação centrada em entidades públicas (Caraça, 1999), foi prosseguida sem atenção à tipologia da economia portuguesa<sup>74</sup> ou às necessidades das empresas nacionais (em melhorar os seus perfis tecnológicos), ou mesmo aos avisos deixados por numerosos peritos<sup>75</sup>. A aposta foi no sentido de copiar o que se observava no hemisfério ocidental, replicando o modelo adoptado por países mais avançados ao contrário da estratégia seguida recentemente, por exemplo, por Taiwan ou pela Coreia do Sul. O arranque tecnológico destes países resultou de uma massiva transferência de tecnologia estrangeira. Só num estágio mais avançado, depois de terem assegurado a sua capacidade tecnológica, é que avançaram para o investimento em I&D. Nessa altura então, reforçaram os laços existentes entre estruturas de Ciência e Tecnologia (Godinho, Gonçalves, & Caraça, 1997).

Mas a aposta portuguesa, com base no modelo linear de inovação, foi no desenvolvimento da investigação fundamental, o que pode ter sido um erro estratégico, na medida em que uma aposta mais focalizada na investigação aplicada e na transferência de tecnologia poderia, eventualmente, ser mais eficaz (Godinho, Gonçalves, & Caraça, 1997). Isso não significa, no entanto, que não tenham existido investimentos em infra-estruturas de apoio à transferência de tecnologia. O Plano Nacional Tecnológico para a indústria (PNT), que surge em 1983, delineado pelo LNETI, com base em conselhos do Centro de Políticas Alternativas do MIT, integrava um vasto conjunto de medidas, desde a criação de Centros Tecnológicos até à incubação de empresas. Mas se essa aposta foi ganha na Ásia Oriental, em Portugal ela não resultou, pela pouca ênfase que foi dada à relação Universidade-Empresa e porque existiam fossos e discrepâncias enormes entre os programas de Ciência e Tecnologia e os programas de infra-estruturas tecnológicas (Godinho, Gonçalves, & Caraça, 1997). Num país avançado isso poderia não constituir problema porque o nível cultural, científico e tecnológico ou as interações entre Ciência e Tecnologia poderiam solucionar essa necessidade de amplificação e de reforço mútuo. Mas Portugal tem um comportamento “de solo muito árido” perante estas “irrigações de Ciência e Tecnologia” (Caraça, 1999). Além de que, a partir de uma análise mais cuidada, pode-se concluir que mesmo estas estruturas tecnológicas estão fortemente orientadas para os fundos comunitários, ou seja, para o financiamento público e que o tipo de serviços que prestam é, na verdade, avaliações de rotina, acreditações e teste de qualidade. Existem muito poucos serviços de diagnóstico seguido do desenvolvimento e implementação de tecnologia ou protótipos (Laranja, 1997).

---

<sup>74</sup> “The reason for this was that the main actors of technology policy-- the national champions and other powerful groups -- were not present in the economy.” (Caraça, 1999, p. 5).

<sup>75</sup> “Portuguese Technology Policy throughout the 80s has focused upon supply measures, clearly reflecting a ‘technology push’ approach based upon the linear model of innovation (OECD, 1993). This approach emphasized resources for R&D, but overlooked demand side measures focused upon improving range of means and mechanism directed at the interface between science and technology and the needs of local enterprises.” (Laranja, 1997, p. 22).

Na época efervescente de integração europeia, a arena da política tecnológica estava ocupada por dois grupos de interlocutores centrados em duas instituições distintas: a JNICT (planeamento) e o LNETI (indústria). De um lado, os “clássicos” das políticas de Ciência e Tecnologia lutando por um sistema de C&T equilibrado, e do outro, os “modernistas” defendendo a política tecnológica desenvolvida em contexto (Caraça, 1999). No entanto, o tipo de indústrias, esmagadoramente de produção intensiva, afectou irremediavelmente a definição destas políticas, porque usou os fundos estruturais e os programas maioritariamente para a modernização dos seus equipamentos e máquinas e não para o desenvolvimento de competência de I&D ou para a formação de recursos humanos (Oliveira, 2002).

Uma exagerada ênfase académica, centrada na produção de investigação fundamental, resultado do poder que o Ensino Superior tinha sobre estas matérias, impediu uma aposta mais focalizada na aplicação e valorização desse mesmo conhecimento científico (Oliveira, 2002). Grande parte dos investigadores está, contratualmente, vinculado apenas à universidade, preocupando-se portanto mais com aquilo que favorece o seu progresso académico, ou seja, a investigação fundamental. Como os projectos de investigação realizados nas empresas portuguesas serão mais aplicados ou mesmo de desenvolvimento experimental, os investigadores não têm motivações para estabelecer estas ligações, quer pelo desafio que representam os projectos, quer pela falta de utilidade que isso tem na progressão na carreira (Oliveira, 2002).

O facto de, em Portugal, a maioria das empresas não ter condições (financeiras, recursos humanos e conhecimento) suscita uma falta de interesse em criar parcerias de colaboração dos investigadores portugueses, o que por seu turno obriga os investigadores a centrarem-se nos programas europeus e no financiamento público.

Assim pode-se sumariar que as falhas, em Portugal, entre os produtores do conhecimento e os seus potenciais utilizadores são a falta de indústria com necessidade de I&D, como a indústria intensiva “high tech”, mas também o tipo de políticas desenhadas a partir de um modelo linear de inovação, em que há uma aposta no desenvolvimento da investigação académica fundamental e o modo como essas políticas são delineadas, não partindo de instrumentos de tomada de decisão nem da articulação da opinião participada de todos os intervenientes dos processos de inovação, mas resultando da existência de constrangimentos externos e oportunidades.

O facto da indústria ainda não ter assumido o seu papel no crescimento económico, científico e tecnológico de Portugal é, indubitavelmente, um problema incontornável. As empresas portuguesas não são tecnologicamente agressivas. Da análise de vários estudos<sup>76</sup> pode-se delinear as seguintes considerações: As empresas portuguesas demonstram poucas preocupações ou interesse relacionados com I&D, desenho de produtos ou desenvolvimento; as principais barreiras à inovação que as empresas identificam são de origem externa (dificuldade em recrutar mão-de-obra qualificada; acesso a financiamentos, falta de apoio do governo), e não

---

<sup>76</sup> (CPA/MIT, 1983, CISEP/MIE, 1992; Coopers & Lybrand, 1992; Ferrão, 1992; Godinho, 1993; Coombs & Fontes, 1993; Monitor, 1993; Marques & Laranja, 1994; Laranja, 1995; Laranja & Fontes, 1997 em Laranja, 1997)

de origem interna (como competências de I&D ou de gestão). É por isso necessário perceber, que aquilo que se oferece em termos de apoio tecnológico e em termos de parcerias pode estar alinhado com as necessidades reais das empresas predominantes no sector português.

É necessário, no entanto, ter em atenção, que uma reviravolta das funções de I&D das universidades, no sentido de serem estas a responderem às necessidades directas das empresas portuguesas, poderia ser um perigoso passo atrás em termos de qualidade científica e de actividade tecnológica. Um modo de ultrapassar estas dificuldades estruturais seria o de promover a mobilidade entre empresas e instituições de I&D. É também necessário formar empresas de base tecnológica que terão condições de aceder e aplicar o conhecimento produzido internamente e externamente. Estas modificações pressupõem uma modificação das carreiras académicas e da valorização dada à interacção entre a Ciência e Tecnologia e as Universidades (Oliveira, 2002).

### **3.4 - PROSPECTIVA (FORESIGHT)**

Da consulta da literatura, resulta a constatação que não existe em Portugal, de um modo geral, a tradição de efectuar exercícios disciplinados orientados para o futuro. No entanto, é aceite que a acção por reacção é sempre menos eficiente que a acção planeada e antecipada, nomeadamente, no campo da Ciência e Tecnologia, onde isso assume uma importância acrescida. Há uma crescente consciência da necessidade de repensar e desenvolver políticas de Ciência e Tecnologia que permitam responder aos novos desafios da Sociedade do Conhecimento, associados à crescente importância da inovação e das cooperações (Inzelt & Coenen, 1995).

São várias as metodologias de planeamento estratégico e as ferramentas que podem ser utilizadas. Dentro destes tipos de exercícios, uns dos mais comuns é a Prospectiva (nomenclatura em Portugal), ou o “*Foresight*” (numa nomenclatura mais internacional).

De facto, a Prospectiva tem sido alvo de grande atenção nos últimos anos. O crescente interesse por esta ferramenta advém de duas características distintivas e inovadoras que possui comparativamente a outros métodos de planeamento a longo prazo. O uso da Prospectiva permite ter uma consciência dos desafios e oportunidades a longo prazo na tomada de decisões ao nível mais imediato. A sua análise, a longo prazo, não é abstracta e está relacionada com os processos decisórios actuais – algo que os estudos sobre o futuro não conseguem, muitas vezes, realizar.

Além disto, este tipo de ferramenta adequa-se à crescente complexidade das sociedades actuais, onde os conhecimentos pertinentes para a tomada de decisões a longo prazo estão, normalmente, muito dispersos e não centralizados nos gabinetes governamentais – ou mesmo em alguns gabinetes de universidades ou empresas. São, por isso, necessárias novas

abordagens para fundir a tomada de decisões com as perspectivas a longo prazo e uma maior ligação em rede<sup>77</sup>.

De modo abreviado, a Prospectiva define-se como uma aplicação de processos sistemáticos e participativos de recolha de informações relativas ao futuro e de construção de visões, a médio e longo prazo, para informar decisões actuais e mobilizar acções comuns.

A Prospectiva tem objectivos mais ambiciosos que apenas produzir “estudos sistemáticos sobre o futuro”. A Prospectiva junta agentes de mudanças a fontes de conhecimentos essenciais, com o fim de desenvolver visões estratégicas e informações antecipadas. Igualmente importante, a Prospectiva destina-se muitas vezes, de forma explícita, a criar redes de agentes bem informados. Estas redes devem ser mais capazes de responder aos desafios políticos e outros, devido às melhores informações antecipadas que desenvolveram e ao melhor conhecimento dos recursos de saber e das orientações estratégicas dos outros membros da rede. Estas duas características são claramente pertinentes, quando se trata de políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação e parecem, mais especificamente, adequadas à definição de estratégias conducentes à inovação e às problemáticas da relação Universidade-Empresa.

Os contextos em que a Prospectiva pode ser empregue são vastos, e até à data, grande parte dos exercícios têm-se concentrado na competitividade nacional e, especialmente, na definição de prioridades e objectivos estratégicos para domínios de investigação científica e tecnológica, estando por isso completamente enquadrada para a definição de estratégias e políticas e mesmo para a resolução de problemas relacionados com a inovação e com a transferência de tecnologia. No entanto, a Prospectiva também pode tratar de questões sociais, políticas e culturais<sup>78</sup>. Sendo por isso uma ferramenta útil em quase todos os processos de tomada de decisão, principalmente os mais directamente relacionados com a definição de estratégias e políticas, independentemente da área em questão.

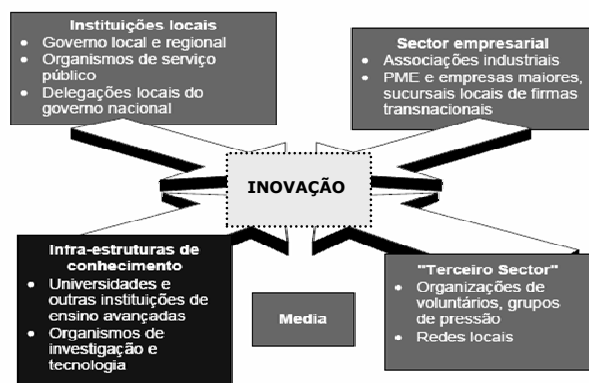
A literatura sobre a Prospectiva prevê um vasto leque de actores potencialmente envolvidos, entre os quais: empresas, governos, sectores empresariais, universidades, organismos de investigação e tecnologia, organizações de voluntários, movimentos sociais e especialistas técnicos. Analisando o grupo de actores, é visível a pertinência que esta ferramenta tem para a definição de políticas e estratégias na área da Ciência, Tecnologia e Inovação, e a utilidade que pode ter na resolução de problemas e tensões subjacentes à relação Universidade-Empresa, e mesmo no domínio específico da transferência de tecnologia.

---

<sup>77</sup> Assim, pode-se afirmar que: “Uma diferença fundamental entre a prospectiva e outras actividades de planeamento prende-se com a dimensão participativa da prospectiva e a ênfase dada à formação de redes.” (Nunes & Heitor, 2002, p. XIII).

<sup>78</sup> Entre as quais: a evolução demográfica, as questões dos transportes, os problemas ambientais, etc...





Elaborado com base em (Nunes & Heitor, 2002)

**Figura 9 - Representação esquemática dos intervenientes**

Isto porque a ferramenta permite obter uma percepção dos desafios implícitos aos desenvolvimentos tecnológicos, económicos e sociais em análise, além de ser muito participativa, procurando estimular a formação de redes entre os actores-chave (isto é, responsáveis políticos, investigadores, empresas, outros intervenientes) e traduzir a análise prospectiva em termos de implicações das decisões tomadas no presente. A Prospectiva pode ser um esforço pró-activo para configurar o futuro ou para obter uma resposta mais reactiva a uma combinação específica de problemas e contextos. Da revisão da literatura efectuada, entrevê-se a utilidade de se poder “sentar à mesma mesa” todos estes intervenientes e de se poderem discutir tendências futuras e antecipar problemas usando a multiplicidade de percepções dos diversos actores: universidade, empresa, governo, e outras entidades relevantes, delineando estratégias comuns, formando consensos, reduzindo tensões e garantindo uma responsabilização comum pelas acções e decisões resultantes.

A contribuição da Prospectiva é dupla:

- proporciona aos decisores informações estratégicas difíceis de adquirir, diminuindo os “gaps” entre o mundo académico, empresarial e governativo. A interacção permite um maior conhecimento das realidades alheias e dos problemas comuns;
- funciona como uma ferramenta de mobilização tecnológica para uma maior sensibilização e para a criação de consensos em torno de vias promissoras de exploração de oportunidades e de redução dos riscos associados aos novos desenvolvimentos científicos e tecnológicos.

Esta teoria está de acordo com aquilo que a literatura retrata como sendo os três fundamentos para as actividades prospectivas: informar as políticas, de modo a que as decisões tomadas pelos principais actores estejam mais atentas aos desenvolvimentos a longo prazo e ao modo como estes poderão interagir com as decisões políticas actuais; ajudar a construir redes entre as pessoas envolvidas: elas serão congregadas para trabalhar nas suas visões e

avaliações do futuro, com o intuito de as ajudar a tornarem-se mais capazes de compreender colectivamente os desafios e oportunidades que poderão ter de enfrentar, e as estratégias e objectivos que os outros podem ter em mente; desenvolver capacidades, para facilitar o desenvolvimento de uma “cultura prospectiva”.

A adequação da Prospectiva à definição de questões e problemas colocados aos quatro recursos essenciais para o desenvolvimento do país ou da região é bem patente no seguinte esquema:



Elaborado com base em (Nunes & Heitor, 2002)

**Figura 10 - Representação esquemática dos recursos essenciais**

Os principais actores envolvidos são as infra-estruturas de conhecimento (educação e formação, I&D, transferência de tecnologia), as instituições nacionais ou regionais (isto é, questões de governação relativas às políticas, à competência política, à eficiência da administração, à sofisticação do debate público sobre as políticas e o desenvolvimento), a estrutura empresarial (principais características económicas e questões empresariais) e o chamado “Capital social” (relações e redes informais, confiança, solidariedade, etc.), (Nunes & Heitor, 2002).

Conceptualmente a Prospectiva envolve cinco elementos essenciais: antecipação (reflexão sobre as oportunidades, desafios emergentes e tendências), participação (junção dos diversos actores da mudança às fontes de conhecimento essenciais), ligação em rede (formação de redes para a análise das temáticas e para construir consensos), visão (definição de estratégias construídas sobre um empenhamento comum) e acção (o resultado da Prospectiva traduz-se em políticas e estratégias comuns e consensuais sobre as quais os actores envolvidos traduzem o seu empenho).

Os exercícios de Prospectiva utilizam um vasto leque de métodos, alguns dos quais comuns com outras técnicas de planeamento estratégico. Existem métodos formais: exploratórios (do

presente para o futuro) e normativos (partem de ideias de possíveis futuros e tentam traçar caminhos para lá chegar); os métodos quantitativos (exemplo: modelação de simulações) e qualitativos (exemplos: *Brainstorming*, *Mindmapping*), que acabam sempre por co-existir nos exercícios (para mais detalhes, ver Godet, 1993). A duração de um exercício varia normalmente entre 6 meses e 3 anos (embora a Prospectiva se possa tornar uma actividade contínua), mas o seu horizonte temporal tende a variar entre 5 e 20 anos.

No seguimento dos objectivos da Prospectiva, é necessário salientar a importância da identificação dos principais actores envolvidos no exercício. Regra geral, quanto maior for o número de protagonistas locais susceptíveis de serem mobilizados, melhor. Mas essa decisão tem que ser sempre pesada com as metas estabelecidas e com uma estrutura viável. As abordagens mais utilizadas para recrutar os potenciais participantes são: contactos pessoais, nomeações pelas partes interessadas e processos mais formais (o mais conhecido dos quais é a co-nomeação, uma variante da amostragem cumulativa), (Nunes & Heitor, 2002). Uma nota muito importante a retirar deste processo, é que os actores envolvidos têm de estar convencidos da utilidade da Prospectiva regional, para que seja possível alcançar os benefícios que estas actividades proporcionam. Se os actores envolvidos no processo são cépticos ou descrentes, isso condiciona letalmente os seus desempenhos no exercício.

A Prospectiva, originária da Ásia, granjeou na Europa um número considerável de adeptos. São muitos, os países europeus, que usam esta ferramenta na definição das suas políticas de Ciência e Tecnologia, quer ao nível regional, quer ao nível nacional, quer ao nível europeu. Apesar do sucesso obtido em grande parte dos países europeus, *“as actividades de prospectiva continuam a ser inexistentes ou relativamente pouco importantes em alguns Estados-Membro e países candidatos à adesão”* (Nunes & Heitor, 2002, p. VI). Em Portugal, já se realizaram alguns estudos prospectivos (ver Nunes & Heitor, 2002), mas apesar da existência desses exemplos, o uso de ferramentas de planeamento estratégico, não é em Portugal tão comum quanto seria desejável, *“O esforço de desenvolvimento em Portugal de um sistema nacional de inovação e desenvolvimento de competências tem de facto evidenciado a necessidade de relacionar áreas temáticas com questões sociais, que implicam uma abordagem multidisciplinar da prospectiva e, sobretudo, uma crescente participação pública”* (Nunes & Heitor, 2002, p. 53). Estas análises têm mostrado a necessidade de basear as intervenções em decisões estratégicas que integrem as políticas de educação, ciência e tecnologia e de desenvolvimento social e económico, mas também a diversificação de acções de apoio à criação e difusão de conhecimento, de forma a atingir os objectivos de estímulo ao desenvolvimento de um sistema de inovação em Portugal.



## 4 - ESTUDO EMPÍRICO

A partir da delineação das questões de investigação, procedeu-se a uma revisão da literatura com o objectivo de identificar anteriores estudos sobre a problemática da relação Universidade-Empresa, que fornecessem uma base sobre a qual poderia ser desenvolvido o trabalho de campo. Este processo envolveu uma pesquisa sistemática em revista científicas (on-line e em papel), com a utilização de palavras-chave<sup>79</sup>. Depois de uma primeira revisão e de uma primeira recolha de artigos científicos, foram seleccionadas cinco revistas consideradas como centrais para a temática: “*Journal of Technology Transfer*”; “*Research Policy*”; “*Science and Public Policy*”; “*Technovation*” e “*Industry & Higher Education*”; e procedeu-se a uma análise dos abstracts de todos os artigos publicados nos últimos cinco anos. Com essa leitura foram identificados os artigos científicos considerados mais relevantes. Além de artigos científicos, foram consultados livros de referência e consultou-se também uma base de teses e dissertações internacionais (on-line), usando as mesmas palavras-chave do processo empreendido para a busca de artigos científicos. Houve, sempre que se julgou útil, recurso à bibliografia referenciada nas diversas publicações, de modo a ampliar e cruzar resultados. Depois da informação recolhida, houve uma análise do conteúdo dos artigos e teses identificadas como relevantes, para a construção de categorias que serviram de matriz ao trabalho empírico e à sua interpretação. O objectivo era identificar, na relação Universidade-Empresa (e nas suas diversas dimensões: cooperação, parceria, transferência de tecnologia, etc. ...) os principais factores motivacionais (Tabela 2), os principais factores críticos (Tabela 3) e os principais obstáculos (ou barreiras) (Tabela 4). A partir destas principais categorias, a análise da literatura permitiu criar diversas sub-categorias, para onde houve, posteriormente, uma contagem das unidades de análise. Para a elaboração das matrizes finais, houve necessidade de eliminar sub-categorias marginais.

Considerando o objectivo geral da dissertação, pretendia-se agora confrontar os resultados obtidos na literatura com a percepção dos actores envolvidos na relação Universidade-Empresa, em Portugal, para aferir especificidades dessa interacção em Portugal e os seus principais factores críticos. Para isso foi necessário analisar as diversas metodologias possíveis e seleccionar o método, o instrumento e a amostra mais adequados.

### 4.1 - METODOLOGIA

A metodologia escolhida foi a Investigação Qualitativa, porque este tipo de investigação permite a descrição e compreensão interpretativa na análise dos dados recolhidos pelos actores

---

<sup>79</sup> Palavras-chave usadas na pesquisa: “*university- industry*”; “*university-industry relationship*”; “*university- industry partnership*”; “*university- industry cooperation*”; “*technology transfer*”; “*university-industry interface*”; entre outras.

intervenientes (Mason, 1996). Considerou-se que a percepção, que os actores envolvidos nas relações Universidade-Empresa tinham dessa interacção, era central para a identificação dos seus contextos críticos. Dentro deste objectivo, a investigação qualitativa apresentava-se como sendo a mais indicada para a recolha e tratamento da informação que permitisse inferências e respostas às questões colocadas.

É claro que o uso de uma investigação do tipo qualitativo apresenta alguns problemas. Uma das limitações é o facto de partir do pressuposto que a realidade, contexto (ou organização), à qual as pessoas respondem e são, por isso, objectos de estudo, é estável. Outra limitação importante é que a investigação qualitativa despreza a falha ou desajuste que pode existir entre as crenças, valores e acções do indivíduo em estudo e aquilo que ele afirma (Silverman, 1997). Como forma de assegurar mais algum rigor na investigação de tipo qualitativo, diversos autores defendem o uso de técnicas de validação, como a triangulação (Denzin, 1989, em Silverman, 1997)<sup>80</sup> ou a técnica de validação<sup>81</sup> pelo membro ou grupo (Mason, 1996). No entanto, essa questão não é consensual, havendo académicos que defendem que estas técnicas de validação são úteis enquanto potenciadores de análises e descobertas adicionais, mas não podem ser consideradas como validações dos resultados obtidos (Silverman, 1997), porque essa validação é incompatível com a unicidade da interpretação e a originalidade dos resultados obtidos, característicos da investigação qualitativa.

A investigação qualitativa, que tem por base uma envolvente organizacional ou institucional, tem especificidades que não podem ser ignoradas. As organizações e as instituições são arenas sociais, formalmente estruturadas, que compreendem diferentes papéis sociais, diferentes relações políticas ou mesmo vocabulários distintos (Gubrium 1989, Miller & Holstein, 1995, em Miller, 1997).

No que se refere a este contexto organizacional, a área temática onde esta dissertação se insere é o Ensino Superior. Teichler, propôs uma divisão desta macro-área de investigação em quatro esferas: os aspectos quantitativos e estruturais do Ensino Superior; o conhecimento e afins no Ensino Superior; assuntos de relacionamento inter-pessoal, ensino e investigação; e aspectos organizacionais e de governação do Ensino Superior (Teichler, 1996; em Tight, 2004). Considerando estas esferas de Teichler, a dissertação enquadra-se na esfera dos aspectos organizacionais e de governação, pois o que se pretende é, precisamente, perceber os fenómenos que ocorrem na organização e depois estudar um modo de potenciar esses processos. Um outro autor, Frackman (1997, em Tight, 2004) elaborou cinco *clusters* de investigação<sup>82</sup> para caracterizar a investigação do Ensino Superior, de entre estes clusters, existe um que se adequa também: coordenação de mecanismos entre a Sociedade e o Ensino

---

<sup>80</sup> Os resultados de uma investigação são considerados válidos quando métodos de colecção e análise distintos produzem os mesmos resultados.

<sup>81</sup> Os resultados são válidos quando correspondem a um entendimento, sobre o qual os membros da colectividade analisada concordam.

<sup>82</sup> *"Focusing solely on higher education research in Western Europe, has suggested five 'clusters of issues' for research: role and function of higher education; nature knowledge and learning; coordination mechanisms between society and higher education; learning and teaching; higher education and European integration."* (Frackmand, 1997, p. 125-126, cit. por Tight, 2004, p. 4).

Superior. Tight (2003, em Tight, 2004) identificou oito questões-chave, nas quais a temática desta dissertação se inclui, mais especificamente, na área da gestão institucional. Uma das metodologias-chave que propõe para dar respostas a essas problemáticas é a fenomenografia.<sup>83</sup>

## FENOMENOGRAFIA

Considerando que aquilo que se pretende é uma análise da relação Universidade-Empresa e dos processos de transferência de tecnologia que lhe estão associados, onde o contexto joga um papel primordial e onde a percepção pelos sujeitos do fenómeno em causa é um dos objectivos do estudo, existe uma nova abordagem metodológica com raízes na fenomenologia que parece adequada: a fenomenografia. *“Phenomenography is the empirical study of the limited number of qualitatively different ways in which we experience, conceptualize, understand, perceive, apprehend etc, various phenomena in and aspects of the world around us”* (Marton, 1994, p. 4424). Este tipo de abordagem ajusta-se convenientemente à necessidade de descrever e interpretar o modo como a relação Universidade-Empresa e os processos de transferência de tecnologia são percebidos pelos vários actores envolvidos no processo.

Esta é uma abordagem, com alguma disseminação no Ensino Superior e que se iniciou com os trabalhos de um grupo de investigação da Universidade de Gotemburgo, na década de setenta<sup>84</sup>. *“O estudo das descrições e explicações que as pessoas apresentam relativamente aos mais variados fenómenos, objectos e situações resulta, na abordagem fenomenográfica, numa caracterização quer da variação na experiência do fenómeno em causa quer na arquitectura dessa variação (Marton & Booth, 1997; Marton, 1981, 1994). Por forma a obter tais resultados, a fenomenografia baseia-se em métodos de produção e análise de dados mutuamente implicados e inseparáveis (Marton & Booth, 1997). Sendo a variação a unidade de análise fundamental e o ‘espaço colectivo’ de significados o resultado procurado, quer o indivíduo que experiencia o fenómeno, quer o fenómeno em si, são subsidiários ao objectivo de descrever as diferenças e singularidades que constituem a variação da forma de experienciar do conjunto dos diferentes indivíduos”* (Figueiredo, 2002, p. 65)

Poder-se-ia afirmar que a análise fenomenográfica baseia-se na análise de conteúdo, tendo, no entanto, já alguns vectores de análise pré-determinados. A literatura relevante desta especialização de investigação define dois eixos que norteiam a análise das experiências dos sujeitos. As categorias que traduzem as distintas experiências dos sujeitos são circunscritas a um número limitado de formas qualitativamente distintas (Marton e Booth, 1997; Marton, 1981, 1994, 1996; em Figueiredo, 2002), e correspondem à *estrutura horizontal* do espaço de variação do fenómeno (*“outcome space”*), onde a variação se distribui. Admite-se que, para além disso, os diferentes modos de conceptualizar um fenómeno podem relacionar-se hierarquicamente entre si,

<sup>83</sup> Como resultado dos seus estudos, Tight diz: *“The application of phenomenography and critical approaches to researching higher education is less common. Yet, phenomenography has established itself as what might be called a niche methodology within the higher education research during the last for two decades (Ashworth and Lucas, 2000).”* (Tight, 2004).

<sup>84</sup> No entanto, o primeiro académico a usar a palavra: fenomenografia foi Ulrich Sonnemann mas a descrição que ele faz da ‘sua’ fenomenografia coloca esta metodologia mais dentro da tradição fenomenológica, não lhe conferindo singularidade.

relevando assim uma *estrutura vertical* na distribuição das categorias. Essa organização estrutural – *horizontal e vertical* – do fenómeno, constitui a arquitectura do seu espaço de variação. Este constitui um espaço colectivo de significados (Åkerlind, 1999, em Figueiredo, 2002), uma espécie de mapa da *collective mind* (Marton & Booth, 1997, em Figueiredo, 2002; Marton, 1981, 1994) ou “*superindividual system of forms of thought*” (Marton, 1981, p. 200). Considerando estas características, o uso desta metodologia permitirá explorar a questão: Qual é a percepção que os actores envolvidos possuem sobre a relação Universidade-Empresa?

A escolha dos métodos de investigação qualitativa a utilizar implica uma apreciação das características interpretativas das diferentes técnicas de investigação qualitativa e dos seus diferentes enquadramentos teóricos (Miller, 1997). Era necessário identificar instrumentos que dessem resposta às restantes perguntas de investigação. A escolha da ferramenta metodológica é vital para a investigação qualitativa, porque as informações conseguidas e as conclusões retiradas, pelo investigador, dependerão dos dados recolhidos, mas serão, igualmente, limitadas por eles. Tendo em conta os objectivos do estudo, as necessidades específicas das questões de investigação, a escolha recaiu sobre a técnica de entrevista “qualitativa”: “*Interview-based research, for example, is very effective in generating data about respondents’ concerns, feelings and/or perceptions*” (Miller, 1997, p. 4).

#### **4.1.1 Instrumento: Entrevista Semi-Estruturada**

As entrevistas são uma das formas mais reconhecidas de desenvolver investigação qualitativa (Mason, 1996). São instrumentos adequados quando se considera que o conhecimento que as pessoas têm, a sua visão, o seu entendimento, as suas interpretações, experiências, interações pertencem à mesma realidade social que as questões de investigação pretendem explorar. Neste caso, pode-se afirmar que um modo legítimo de procurar respostas às questões de investigação aqui propostas, passa por interagir com os actores envolvidos na interacção Universidade-Empresa, falar com eles, ouvi-los, para poder aceder às suas percepções e aos seus mecanismos de articulação. Como, normalmente, numa investigação qualitativa não se pretende provar hipóteses, o cerne da investigação não passa pelo facto de o investigador conseguir generalizar os resultados do seu estudo a uma população mais vasta, mas sim conhecer, analisar e interpretar, com suficiente profundidade, o modo como os entrevistados percebem as experiências, para através dessa percepção, conseguirem gerar um conhecimento interpretativo e conceptual do objecto de estudo (Seidman, 1998).

Enquanto técnica de investigação qualitativa, a entrevista engloba um vasto número de práticas, que podem ir desde ferramentas muito estruturadas como inquéritos/ questionários de perguntas fechadas previamente definidas até, no outro extremo, entrevistas com questões abertas ou mesmo sem estrutura aparente, de tipo antropológico, que se assemelham quase a uma “conversa entre amigos” (Seidman, 1998). A entrevista, aqui utilizada, é uma entrevista semi-estruturada, ou também designada de entrevista “qualitativa”. Este tipo de entrevistas é



caracterizado por um estilo informal, que se assemelha mais a uma conversação ou a uma discussão do que a um estilo formal de pergunta-resposta, onde são abordados temas, tópicos ou assuntos que o investigador pretende cobrir (Mason, 1996).

São diversos os argumentos que podem justificar a sua escolha. Do ponto de visto epistemológico, a entrevista permite a exploração em profundidade do discurso e das posições dos actores perante um determinado fenómeno. Em relação a outros métodos, este facilita a compreensão e o conhecimento partindo dos dilemas e dos desejos dos sujeitos (numa abordagem política e ética). Sendo a entrevista um instrumento privilegiado de acesso às experiências mais subjectivas dos actores, permite-nos uma interpretação mais profunda da percepção dos diferentes sujeitos, permitindo estabelecer relações com conceitos que podem não estar objectivamente relacionados com a relação Universidade-Empresa, ou com os processos de transferência de tecnologia, mas todavia os influenciam, na medida em que afectam o modo como os indivíduos percebem estes fenómenos. A entrevista permite uma maior proximidade com o “mundo do entrevistado” e o facto do entrevistado poder usar a sua linguagem permite uma maior espontaneidade e maior fidelidade à sua opinião. Mesmo no âmbito mais específico da fenomenografia, a entrevista, nomeadamente a entrevista semi-estruturada, é o instrumento mais comum.

Considerando os objectivos delineados para este estudo, o uso da entrevista semi-estruturada permitiu coligir a informação necessária para dar resposta às várias questões de investigação. O uso desta ferramenta permitiu ainda granjear um objectivo complementar. Aproveitando a temática da Prospectiva e das questões de investigação levantadas, foi intenção deste estudo aproveitar a oportunidade para proceder a um processo de co-nomeação, que poderá ser útil em futuras investigações.

Existem obviamente problemas inerentes ao uso de entrevistas. Um destes problemas é a multiplicidade de interpretações que pode resultar da entrevista, quer pelo desajuste que pode existir entre aquilo que o entrevistado afirma e aquilo que está realmente na sua mente, quer pela interpretação que o entrevistador lhe atribui, quer pelo facto de que a entrevista pode criar uma terceira interpretação, reflectindo não a realidade do entrevistado, nem do entrevistador, mas a realidade do entrevistador/entrevistado<sup>85</sup> (Mason, 1996). Existem outras dificuldades que podem surgir nas entrevistas, como o facto do entrevistador provocar algum tipo de inibição no entrevistado. Este e outros tipos de preconceitos difíceis de identificar são, por essa razão, perigosos e exigem que as entrevistas tenham uma preparação cuidada e que sejam respeitadas determinadas cautelas, estratégias e regras éticas que permitem diminuir substancialmente os riscos referidos anteriormente. Estes cuidados foram tomados em consideração, quer na elaboração do guião quer no decurso das entrevistas.

A entrevista foi, desde do início, convenientemente enquadrada, dando a conhecer ao entrevistado o objectivo do estudo e da entrevista em si (Dingwall, 1997). Considerando os objectivos deste estudo e as questões de investigação correspondentes, foi elaborado um guião

---

<sup>85</sup> O que ocorre tendencialmente quando o entrevistador tenta conduzir o entrevistado.

de entrevista semi-estruturada (Anexo 7.1) que tinha como propósito, estabelecer os tópicos a abordar e eventuais sugestões sob a forma de os introduzir. As perguntas foram colocadas da forma mais aberta possível, de modo a não influenciar a resposta do entrevistado e permitir um mais claro entendimento da sua perspectiva sobre estas interações. Perguntas como “O que entende por transferência de tecnologia?”, “Quais são para si os principais factores críticos da relação Universidade-Empresa?” foram mantidas em forma simples e aberta, para possibilitar a maior liberdade de interpretação e de resposta. Apenas numa segunda etapa da entrevista, o entrevistado foi convidado a elaborar sobre os factores críticos considerados como extrínsecos (estruturas, políticas e comunicação), que (se) ainda não tivesse mencionado, para permitir um maior grau de comparabilidade. Considerou-se que não seria necessário fazer essa segunda abordagem dos factores críticos intrínsecos (como por exemplo cultura, organização, confiança, etc...), por se considerar que estes factores estariam reflectidos na percepção que o sujeito faz da relação Universidade-Empresa e dos seus agentes e influências. Considerando que o factor crítico Políticas, enquanto instrumento normativo, mas também dinamizador e motivador, poderia ser, também em Portugal, um dos principais factores considerados como críticos e considerando que a utilização de ferramentas de apoio à definição de estratégias e políticas poderia actuar como um instrumento de apoio e facilitação da relação Universidade-Empresa, houve necessidade de traduzir essa questão sob a forma de algumas perguntas abertas da entrevista semi-estruturada. Essas questões visam, primeiro, perceber o conhecimento que os entrevistados possuíam sobre a ferramenta; segundo, questionar os entrevistados sobre a pertinência que uma ferramenta prospectiva poderia ter nesta temática; e sobre a (des)motivação com que participariam (ou não) num hipotético exercício deste género.

As questões foram sempre colocadas do modo mais aberto possível, acompanhando preferencialmente a direcção da conversa e aproveitando os momentos mortos para colocar as questões, de forma que surgissem, sempre que possível, no seguimento do que está a ser abordado. O guião (que consta do Anexo 7.1) serviu portanto mais como lista de tópicos a serem abordados na entrevista, como “check-list”, do que um instrumento normativo. A primeira questão foi colocada conforme consta no guião mas as restantes questões foram colocadas seguindo o rumo da conversa e não necessariamente a ordem ou os termos que se encontram no guião. Respeitou-se, sempre que possível os silêncios curtos do entrevistado mas quando o silêncio era um pouco mais prolongado, as perguntas do guião serviam como ignição, reavivando o discurso do interlocutor.

#### **4.1.2 Selecção da Amostra**

Na sua definição mais genérica, a amostragem é um processo usado para identificar, escolher e aceder às unidades mais relevantes de análise (que pertencem a um universo ou população mais alargado), que serão posteriormente utilizadas na construção dos dados (Mason,

1996). Esta definição é válida, independentemente do método escolhido. As unidades de análise, fontes de informação deste estudo foram as pessoas envolvidas nas relações Universidade-Empresa e nos processos de transferência de tecnologia. Apesar das características que normalmente influenciam a selecção da amostra serem variáveis, é recorrente o uso de características como a idade, o género, a localização geográfica, etc... normalmente associadas às dimensões: temporal, espacial ou geográfica, organizacional ou administrativa, social, cultural ou linguística. Mas estas são apenas convenções gerais, o importante é ter em conta apenas as dimensões que são pertinentes para a especificidade do estudo e para as questões de investigação. Neste caso particular, a dimensão mais relevante será a organizacional, quer ao nível funcional, quer ao nível cultural. Pelo que se procurou seleccionar actores das interacções Universidade-Empresa, nos vários níveis do modelo conceptual, e com funções diversas.

Existem diferentes tipos de amostragem, sendo que o processo mais comum, principalmente nas ciências naturais e exactas, é a amostragem representativa, que se baseia normalmente em processos de amostragem aleatória. No entanto, a aleatoriedade (ou mesmo a representatividade) são conceitos estatísticos que exigem um elevado número de participantes. O uso desta amostragem em entrevistas semi-estruturadas seria proibitivo, porque as entrevistas, enquanto ferramenta de investigação, são um processo que implica uma grande quantidade de recursos (principalmente de tempo), (Mason, 1996; Seidman, 1998). Também considerando os objectivos específicos dos estudos qualitativos, verifica-se que a amostragem representativa não é, por norma, a forma de amostragem mais eficiente ou efectiva de gerar dados que respondam às particularidades deste tipo de investigação (Mason, 1996). Neste tipo de estudo, deve-se procurar uma visão próxima, detalhada, meticulosa, das unidades (actores na interacção universidade-sociedade), que possam reflectir processos, categorias, que são relevantes e que estão presentes no universo mais alargado. A amostra deve abarcar estas características relacionadas com o universo geral, sem no entanto, ser, necessariamente, representativa do mesmo. Tendo em conta estas asserções, a amostragem propositada ou teórica, tem um grau de adequação mais elevado. Numa amostragem teórica ou propositada, a selecção é feita com base na relevância que as unidades (actores) têm para as perguntas de investigação, para o enquadramento teórico e analítico delineado e para os objectivos e resultados do estudo. Em relação à dimensão (número de entrevistados) da amostra, existem, também, diversos critérios possíveis. Considerando as necessidades da amostragem, optou-se por uma aproximação ao critério de “variação máxima<sup>86</sup>” (Seidman, 1998), ou seja, tentou-se identificar os actores que, comparativamente, possuísem, entre si, um número máximo de características distintivas, o que permitiria abranger um maior número de contextos e interacções. Para a obtenção no número ideal de participantes existem dois critérios reconhecidos, o primeiro é o critério da suficiência (o número de participantes será suficiente quando outros membros do universo em estudo se conseguirem rever nas experiências dos participantes) e o segundo critério é o da saturação de informação (quando o entrevistador começa a ouvir e a recolher informação duplicada). Além

---

<sup>86</sup> “*In my experience maximum variation sampling provides the most effective basic strategy for selecting participants for interview studies.*” (Seidman, 1998, p. 45).

destes critérios, é necessário não esquecer a disponibilidade de recursos, também decisiva (Mason, 1996; Seidman, 1998). Tendo em conta estas considerações, o número de entrevistados foi decidido com base do critério de suficiência e com base no tempo e recursos disponíveis.

O processo de selecção da amostra teve em particular atenção o tipo de actividade que os indivíduos desempenhavam nos processos de I&D e Inovação. Para garantir uma perspectiva abrangente das principais esferas de actores (conforme discutido no capítulo 2), seleccionou-se individualidades com experiência na esfera académica, na esfera empresarial e na esfera governativa. A partir da revisão da literatura feita, pudemos enquadrar a relação Universidade-Empresa, num sistema de inovação nacional, onde as dinâmicas de interacção se situam em processos de inovação não lineares, a que o modelo da Tripla Hélice serve de metáfora. Para integrar os vários níveis de interacção<sup>87</sup>, era necessário seleccionar universitários e empresários, mas também outros actores com competências diversas a outros níveis do processo, como na definição de políticas e normas (institucionais, regionais ou mesmo nacionais). Houve uma preocupação em manter um grupo heterogéneo, com experiências e posicionamentos distintos, na busca de uma maior diversidade. Considerando as organizações de proveniência e as funções que desempenham, a Tabela 5, resume a informação. A negrito foi colocada a organização/função principal de cada entrevistado.

**Tabela 5 - Caracterização da amostra de entrevistados**

<b>FUNÇÃO</b> <b>INSTITUIÇÃO</b>	<b>INVESTIGAÇÃO</b>	<b>GESTÃO</b>	<b>GOVERNANÇA</b>
<b>UNIVERSIDADE</b>	Académico L <b>Académico E</b> <b>Académico V</b> <b>Académico M</b> Académico G Político D	<b>Académico L</b> Académico M	<b>Académico G</b>
<b>INTERFACE</b>	Académico E	<b>Agente de Interface</b> Empresário B	Agente de Interface
<b>EMPRESA</b>	Empresário C	<b>Empresário A</b> <b>Empresário B</b> <b>Empresário C</b> Académico E	
<b>GOVERNO</b>	<b>Político F</b>		Político F <b>Político D</b>

**Nota:** A **organização e função principal** de cada entrevistado encontram-se “realçadas” a **negrito**.

<sup>87</sup> Considerando a estratificação do modelo da Tripla Hélice, proposta por (Viale & Ghiglione, 1998), tentou-se garantir que os entrevistados espelhassem as especificidades de cada um dos três sub-níveis: os actores, as instituições e as leis e normas, conforme está representado na Figura 5.

No que respeita aos académicos seleccionados, houve a preocupação em identificar pessoas com diferentes históricos académicos: desde do coordenador de uma das mais prestigiadas unidades de investigação (com forte dualidade investigador/gestor), do investigador-empresendedor, do investigador puramente académico, do académico com função actual de gestão e o responsável pelo Instituto de Investigação e da Unidade de Transferência de Tecnologia da Universidade de Aveiro. Na esfera empresarial, optou-se também por seleccionar empresários com experiências muito distintas e pertencentes a empresas de diferentes dimensões, com diferentes tradições de I&D. Na esfera governativa, seleccionaram-se actores envolvidos na definição de estratégias e políticas nacionais e regionais. Considerou-se que seria igualmente importante obter a participação de alguém envolvido em estruturas de interface Universidade-Empresa.

### TRANSCRIÇÃO

Depois de seleccionado o instrumento e a amostra, procedeu-se à realização das entrevistas. As entrevistas foram realizadas em local e data escolhidos pelos participantes e foram gravadas em cassete áudio.

A etapa seguinte consistiu na transcrição das entrevistas, seguindo a ideia que alguns autores defendem - a separação entre o processo de realização das entrevistas e o processo de transcrição e análise, para evitar, dentro do possível, que informações e dados recolhidos em anteriores entrevistas influenciem a realização das restantes (Seidman, 1998).

A transcrição das entrevistas foi uma transcrição verbatim<sup>88</sup>, por ser a que mais se adequa aos objectivos do estudo e à profundidade e abrangência da análise. Essas transcrições passaram posteriormente por uma análise de conteúdo, que resultou na elaboração de categorias descritivas e interpretativas, permitindo através de um processo de inferência, responder as questões de investigação.

### 4.1.3 Análise de Conteúdo

A análise de conteúdo é uma técnica recorrentemente utilizada para a análise e interpretação de textos escritos, nomeadamente transcrições de entrevistas. Esta técnica foi sistematizada e descrita por Bardin (1997, em Bardin, 2000), e tem sido, desde então, referência para numerosas outras técnicas que dela derivam<sup>89</sup>. (Bardin, 2000, p. 38) propõe a seguinte definição genérica: “A análise de conteúdo aparece como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que

---

<sup>88</sup> “[Transcription verbatim] In working with the material, it is important that the researcher start with the whole (Briggs, 1986).” (Seidman, 1998, p. 98).

<sup>89</sup> “O facto comum destas técnicas múltiplas e multiplicadas (...) é uma hermenêutica controlada, baseada numa dedução: a inferência. Enquanto esforço de interpretação, a análise de conteúdo oscila entre dois pólos do rigor da objectividade e da fecundidade da subjectividade. [in Prefácio]” (Bardin, 2000).

*utiliza procedimentos sistemáticos e objectivos de descrição do conteúdo das mensagens.”* Esta(s) técnica(s), que se inicia com a descrição (a enumeração das características do texto, resumida após tratamento), permite chegar à interpretação (a significação concedida a estas características) das características, através de processos de inferência, garantindo nessa sistematização, um maior rigor científico e, conseqüentemente, uma menor subjectividade.

O processo de análise de conteúdo pode subdividir-se em três fases (Bardin, 2000), que serão sucintamente descritas de seguida:

- 1) a pré-análise;
- 2) a exploração do material;
- 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

O primeiro passo da análise de conteúdo (pré-análise) foi efectuar uma “leitura flutuante”<sup>90</sup> de todas as transcrições. Foi nesta fase que se seleccionou todo o material considerado relevante para análise. Como não houve material comprometido ou irrelevante, o conjunto de todas as transcrições tornou-se o corpus desta análise de conteúdo. Nesta etapa retomou-se o enquadramento conceptual do estudo, as questões de investigação, para delinear os objectivos da análise de conteúdo. Nesta investigação, pretendia-se, com uma abordagem fenomenográfica, identificar as percepções que os entrevistados possuíam sobre a relação Universidade-Empresa e sobre os processos de transferência de tecnologia. Pretendia-se também, através de uma análise de categorias, identificar o principal factor crítico destas interacções e posteriormente tendo como base as matrizes teóricas (Tabela 3 e Tabela 4), resultantes da revisão bibliográfica, elaborar matrizes análogas que permitissem alguma comparabilidade. Um segundo objectivo seria a análise do conhecimento e das percepções que os entrevistados possuem sobre a Prospectiva e sobre a sua pertinência para a temática da relação Universidade-Empresa. Tendo em mente os objectivos, a leitura flutuante e posteriores leituras mais sistemáticas permitiram a emergência de índices (menções explícitas sobre a temática, palavras-chave, outros conceitos pertinentes, etc...) e a elaboração de indicadores (formas de contagem, ou seja, a frequência dos índices). Definiu-se como unidade de análise<sup>91</sup> a frase e efectuaram-se alguns testes para verificar a eficácia dos índices e indicadores desenvolvidos. Neste estudo, estes passos foram particularmente relevantes na identificação dos contextos e percepções sobre a relação Universidade-Empresa, na identificação do principal factor crítico e nas percepções sobre a Prospectiva. Houve um esforço sistemático para que estas análises se realizassem sem influências prévias, emergindo apenas da leitura e análise dos dados.

A fase seguinte, a exploração do material, foi a fase de análise propriamente dita. Esta fase, longa e fastidiosa, consistiu essencialmente nas operações de codificação ou enumeração, em

---

<sup>90</sup> Esta é uma leitura intuitiva, muito aberta a todas as ideias, reflexões, hipóteses, uma espécie de “brainstorming” individual, que permite situar um número de observações formuláveis, como hipóteses provisórias (Bardin, 2000).

<sup>91</sup> A unidade de registo é a unidade de significação a codificar e corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade base, visando a categorização e a contagem frequencial, podendo ser de natureza e de dimensões variáveis.

função dos objectivos previamente formulados. “A codificação é o processo pelo qual os dados brutos são transformados sistematicamente e agregados em unidades, as quais permitem uma descrição exacta das características pertinentes do conteúdo”, Holsti (1969, cit. em Bardin, 2000). Tendo em conta a densidade das transcrições, houve necessidade de proceder a uma primeira enumeração por presença e posteriormente a uma enumeração por frequência. A última etapa da análise consistiu na classificação e agregação dos índices, na definição das categorias<sup>92</sup>, respeitando as regras de: exclusão mutua (o mesmo elemento de conteúdo, não pode ser classificado aleatoriamente em duas categorias diferentes), homogeneidade (elementos com características comuns), pertinência (adaptadas ao conteúdo e ao objectivo), objectividade (codificadores diferentes devem chegar a resultados iguais) e fidelidade e produtividade. A categorização (Bardin, 2000) é uma operação de classificação dos elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e seguidamente reagrupamento por géneros (analogia), segundo os critérios previamente definidos, ou seja, o agrupamento resulta, por norma, dos caracteres comuns destes elementos (como acontece neste estudo). A categorização tem como primeiro objectivo, fornecer por condensação, uma representação simplificada dos dados brutos, e depois permitir uma inferência suplementar, invisível nos dados brutos.

A última fase diz respeito ao tratamento dos resultados obtidos e à sua interpretação. Nesta fase, os resultados brutos foram tratados de maneira a serem significativos e válidos. Esta fase está desenvolvida no sub-capítulo 4.2 (Análise e Discussão de Resultados).

## **4.2 - Análise e Discussão dos Resultados**

### **RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA**

A análise de conteúdo das entrevistas revelou que a percepção que as pessoas têm perante a relação Universidade-Empresa, varia consoante o papel que desempenham nos processos de transferência de tecnologia e consoante a maior, ou menor, implicação que têm na definição de políticas relacionadas com a Ciência, a Tecnologia e a Investigação.

#### **Percepções sobre a relação Universidade-Empresa**

Nesta análise preambular, que pretendemos efectuar, é visível que a relação Universidade-Empresa e as suas diversas valências são percepcionadas com diferentes graus de complexidade e de importância pelos diferentes actores envolvidos. A importância atribuída aos mecanismos varia com essa função.

Empresários e académicos (sem funções de gestão) abordam a relação Universidade-Empresa e a sua dinâmica de transferência de tecnologia, maioritariamente sob a perspectiva de

---

<sup>92</sup> As categorias funcionam como rubricas ou classes, onde se integram grupos de elementos (unidades de registo) sob um título genérico (Bardin, 2000).

colaboração, parcerias, projectos, entre a universidade/unidades de investigação e as empresas, colocando numa posição secundária as incubadoras, o surgimento de *spin-offs*, *start-ups*, e a propriedade intelectual e industrial (patentes, licenças), etc..... Os indivíduos entrevistados que possuíam/possuem responsabilidades de gestão, seja universitária, das unidades de investigação, das unidades de interface, ou do poder local/nacional, percebem a relação Universidade-Empresa de modo mais abrangente, com menor focalização nas parcerias, colaborações, cooperações, projectos, etc.....

**Tabela 6 – A percepção da relação Universidade-Empresa e as funções de gestão**

Mecanismos de Transferência de Tecnologia		Universitários/Empresários com funções de gestão (universitária) ou governo		Universitários/Empresários sem funções de gestão (universitária) ou governo	
		Mencionado	Desenvolvido	Mencionado	Desenvolvido
i) Colaboração e Cooperação em investigação com parceiros distintos;	(Geisler, 1997; Goldfarb & Henrekson, 2005; Motohashi, 2003)	X	X	X	X
ii) Projectos de investigação financiados pela indústria e realizados na universidade;	(Geisler, 1997; Goldfarb & Henrekson, 2005; Motohashi, 2003)	X	X	X	X
iii) Centros de Investigação (muitas vezes interdisciplinares) onde estão presentes representantes da indústria;	(Geisler, 1997; Goldfarb & Henrekson, 2005)	X		X	
iv) Redes de conhecimento que transferem o conhecimento através de relações formais ou informais;	(Bercovitz & Feldmann, 2006)	X			
v) Consultadoria efectuada pela universidade;	(Geisler, 1997; Goldfarb & Henrekson, 2005; Motohashi, 2003)	X			
vi) Alunos de pós-graduação, que levam o conhecimento para fora da universidade, para outros sectores (principalmente empresas);	(Bozeman, 2000; Goldfarb & Henrekson, 2005; Krücken, 2003; Motohashi, 2003)	X		X	
vii) Publicações e Conferências que permitem à indústria explorar o novo conhecimento produzido nas universidades e outros centros de I&D;	(Geisler, 1997; Goldfarb & Henrekson, 2005; Liu & Jiang, 2001; )	X			
viii) Contacto pessoal, este mecanismo existe, não apenas quando ocorre de modo autónomo mas está presente na quase totalidade de todos os outros mecanismos. É, por isso, um elemento crítico dos processos de transferência de tecnologia;	(Bercovitz & Feldmann, 2006; Liu & Jiang, 2001)	X		X	
ix) Intercâmbio de investigadores oriundos de diferentes organizações e sectores - "labor mobility";	(Bercovitz & Feldmann, 2006; Geisler, 1997; Goldfarb & Henrekson, 2005)	X			
x) "Spin-offs" das universidades, quer através de académicos que passam a empresários, quer através da tecnologia desenvolvida nos centros de investigação que passa para a nova empresa;	(Bercovitz & Feldmann, 2006; Liu & Jiang, 2001)	X			
xi) "Start-ups", empresas de base tecnológica que surgem como resultado do empreendedorismo da universidade;	(Geisler, 1997)	X			
xii) Infra-estruturas de interface, para suporte e dinamização dos processos de transferência de tecnologia;	(Geisler, 1997; Liu & Jiang, 2001)	X			
xiii) Propriedade Intelectual, desenvolvida em políticas de transferência de tecnologia, que apesar de se situarem ao nível das iniciativas governamentais, têm uma implementação/aplicação muito distinta consoante as organizações (ex.: universidades) que a utilizam;	(Bercovitz & Feldmann, 2006; Geisler, 1997; Motohashi, 2003)	X			

Apesar deste modo distinto de perceber a relação Universidade-Empresa e a transferência de tecnologia, é inegável que as atenções se centram principalmente na componente de parcerias, colaborações, cooperação e projectos. É esta temática que é identificada como sendo a fulcral e a mais problemática.

Nenhum dos entrevistados estabelece qualquer distinção relacionada com o tipo específico de parceria, colaboração ou projectos, parecendo considerar que este tipo de interações pode

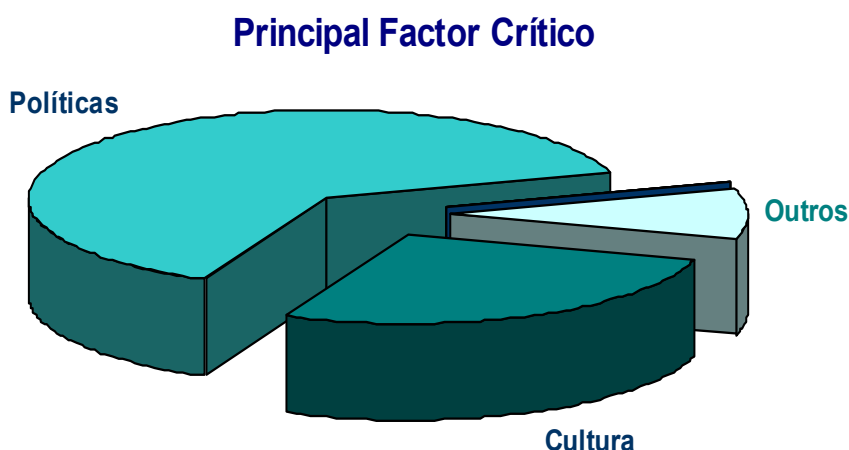


ser tratada de modo aproximadamente idêntico, possuindo o mesmo género de características e o mesmo tipo de factores críticos. Será, portanto, a este nível que se centra esta análise, por ser o que agrega o maior índice de contributos.

Um dos principais objectivos das entrevistas era analisar o principal factor crítico que os entrevistados identificavam nas relações Universidade-Empresa e nos seus processos de transferência de tecnologia. Para evitar enviesar ou influenciar a resposta, a pergunta era, propositadamente, colocada de modo completamente aberto, sem mais especificações. Depois dos entrevistados discursarem sobre o principal/principais factores críticos, eram incentivados pela entrevistadora a aprofundar os comentários efectuados e a comentarem outros aspectos, também referidos como críticos na literatura. Deste modo, obtêm-se dois tipos distintos de resultados: os principais factores críticos mencionados espontaneamente e o modo como estes se relacionam com os outros factores críticos já identificados (na literatura).

### Principal Factor Crítico

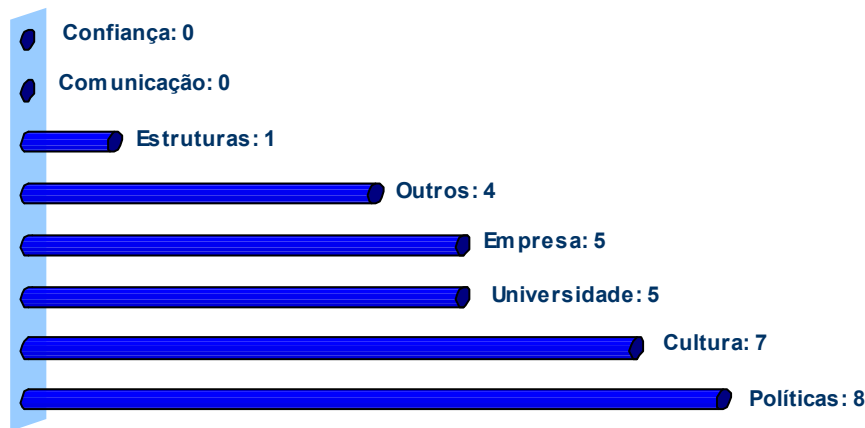
Quando a análise se debruça sobre o factor crítico identificado pelos entrevistados, como sendo o principal factor crítico da relação Universidade-Empresa, e dos seus processos de transferência de tecnologia, a grande maioria dos entrevistados refere em primeiro lugar o factor Políticas.



**Gráfico 1 – O Principal Factor Crítico da Relação Universidade-Empresa**

Quando a análise recai sobre o conjunto de factores críticos que os entrevistados identificaram, independentemente da prioridade que lhes atribuem, o resultado tem a distribuição que se pode observar no Gráfico 2.

## Principais Factores Críticos



**Gráfico 2 - Os Principais Factores Críticos da Relação Universidade-Empresa.**

Da análise das respostas dos entrevistados é perceptível que a larga maioria (2/3) dos entrevistados considera que os principais factores críticos estão relacionados com as políticas e estratégias do sistema científico, tecnológico e de inovação português e com os problemas culturais que lhe estão associados.

A grande maioria dos entrevistados, que identificam estes factores como sendo os mais críticos, refere problemas como o Estatuto da Careira Docente Universitária ou as políticas de financiamento. No que concerne aos problemas culturais, as questões como a existência de preconceitos e culpabilizações de parte a parte, são os factores mais identificados.

Apenas um dos entrevistados (Académico V) considera outro factor crítico principal mais relacionado com as estruturas de apoio (ausência), vocacionadas para a função de investigação aplicada e desenvolvimento.

Será interessante mencionar que o problema relacionado com a comunicação não é, em resposta alguma, identificado como sendo um dos principais factores críticos.

Outro factor crítico, que é assinalado por grande parte dos entrevistados, é a empresa. A tipologia do tecido industrial e empresarial português, caracterizado por uma fraca necessidade de I&D, onde o principal factor de competitividade continua a ser a mão-de-obra e onde as necessidades de inovação são ainda supridas através da aquisição de equipamentos. Esta baixa capacidade tecnológica e a baixa motivação que as empresas sentem para interagir com a universidade é considerado como sendo um dos principais factores críticos da relação Universidade-Empresa (por quatro dos entrevistados). Esta especificidade do tecido industrial (e empresarial) português é vista como o principal sintoma que está na base do comportamento das

empresas e consequentemente na disfunção da relação Universidade-Empresa. Os restantes entrevistados, assinalam igualmente essa situação como inegável e partilham da opinião de que é um obstáculo a ultrapassar para o crescimento das relações Universidade-Empresa, mas não o identificam como um dos principais factores críticos das relações existentes.

### Identificação de factores críticos e obstáculos à relação Universidade-Empresa

Considera-se, de seguida, a análise mais detalhada efectuada à totalidade das respostas. Numa fase inicial, as respostas foram obtidas sem qualquer tipo de directiva e numa segunda fase, houve um aprofundamento da resposta e uma confrontação com outros factores críticos não mencionados espontaneamente pelos entrevistados (mas identificados na revisão da literatura).

Apresentam-se, de seguida, os diagramas que resumem os factores críticos e os obstáculos identificados, como categorias e sub-categorias, pela análise de conteúdo. A Figura 11 apresenta um quadro resumo de todos os factores críticos e obstáculos identificados pelos entrevistados. Os factores críticos, percebidos como obstáculos (ou barreiras) à relação Universidade-Empresa e aos processos de transferência de tecnologia estão realçados e os que obtiveram maior representatividade nas entrevistas estão contornados a encarnado.

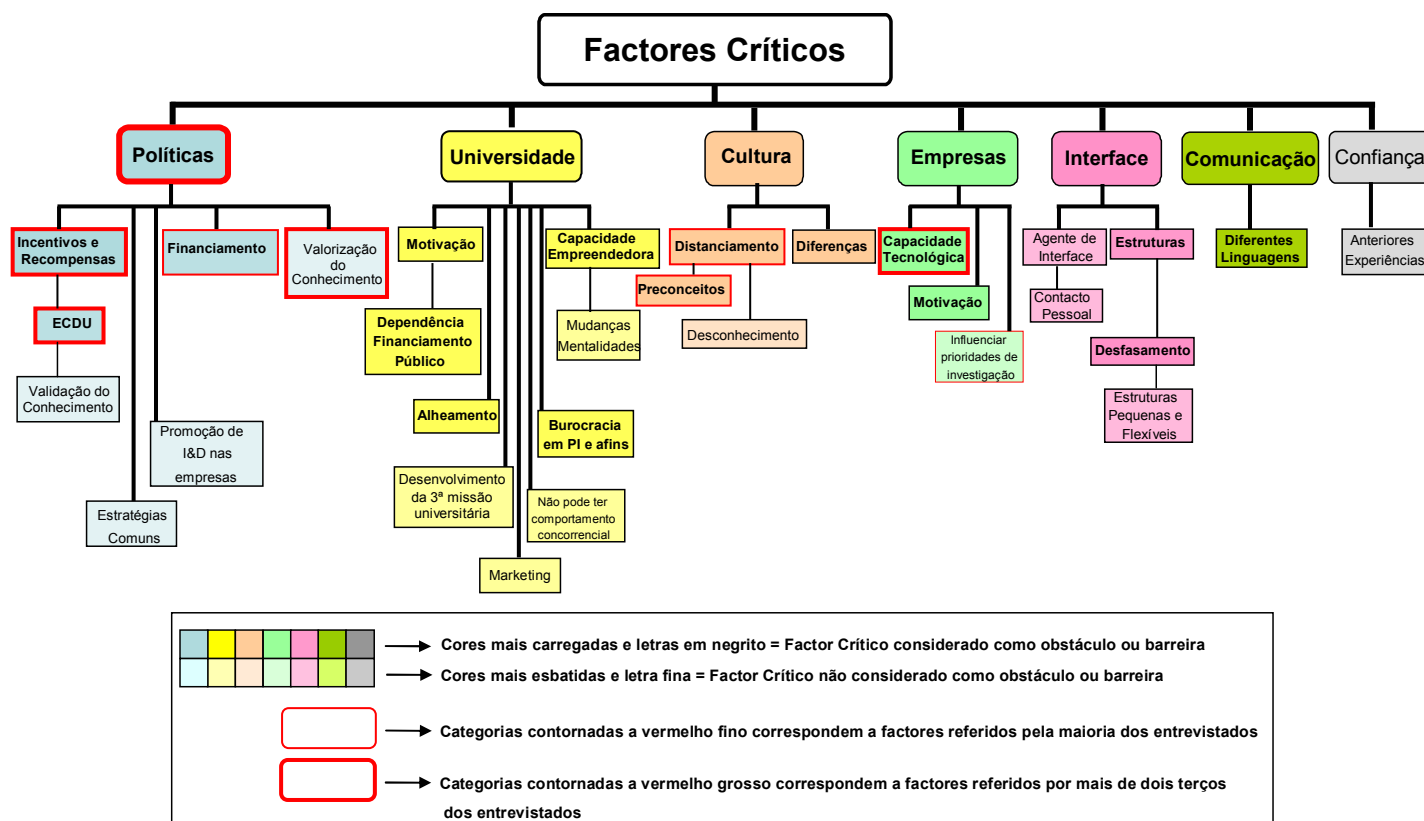
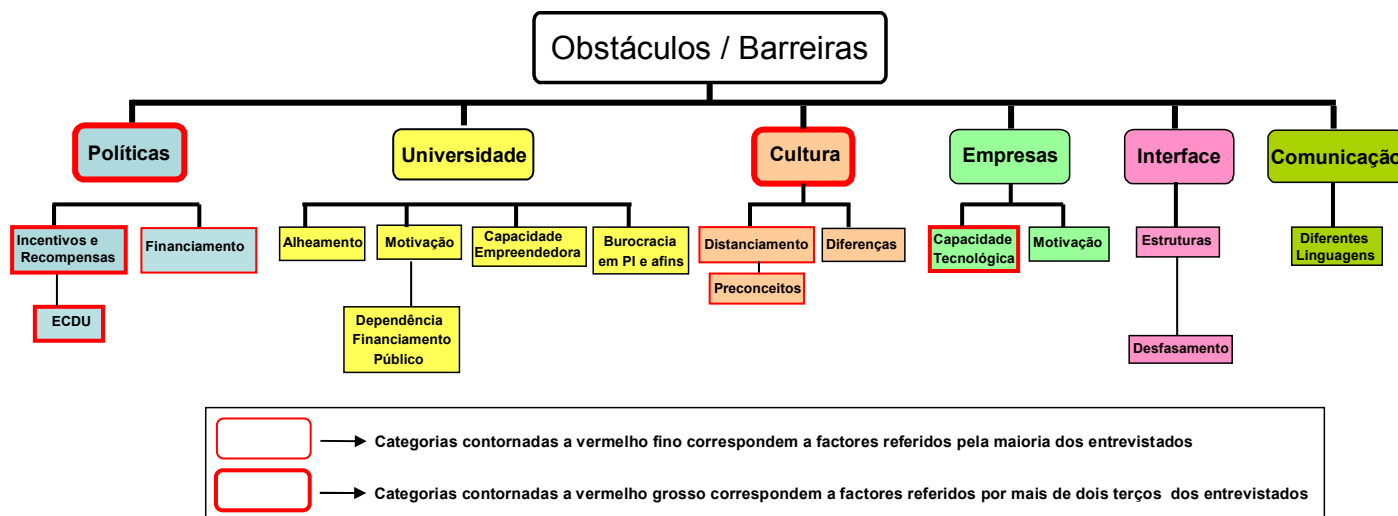


Figura 11 - Diagrama resumo dos Factores Críticos (e Obstáculos) identificados pelos entrevistados

Na Figura 12 que se segue estão apenas esquematizados, os factores críticos que foram claramente identificados como obstáculos (ou barreiras) à relação Universidade-Empresa e aos seus processos de transferência de tecnologia. Os obstáculos (ou barreiras) mais mencionados estão contornados a encarnado.



**Figura 12 - Diagrama resumo dos Obstáculos (ou Barreiras) identificados pelos entrevistados**

Estes dados são, de seguida, analisados de forma mais detalhada:

Um dos principais apontamentos, que resultam da análise das entrevistas, está relacionado com o facto de todos os entrevistados identificarem a definição de estratégias e políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação como sendo um dos factores críticos da relação Universidade-Empresa e dos processos de transferência de tecnologia.

A apreciação deste facto subdivide-se em problemas específicos identificados pela maioria dos entrevistados como relacionados com o Estatuto da Carreira Docente Universitária (ECDU) (referido por 9 dos 11 entrevistados, apenas dois empresários não referem objectivamente este factor). O ECDU é percebido como sendo central e transversal a vários outros problemas culturais identificados:

*"Portanto, o ECDU e tudo o que gravita à volta dele, porque não é apenas o ECDU, mas que é legitimado pelo ECDU e que portanto é avaliado à luz do ECDU e portanto, por muito que alguém até ache que devia avaliar de outra maneira, entende que tem que avaliar de acordo com o ECDU. (...) Portanto eu acho que esse é o problema principal porque enquanto não resolvermos esse, tudo vai ser muito na base do 'bom carisma'."* (Político D).

Este problema, relacionado com a problemática da avaliação para a progressão na carreira profissional, é visto como um problema sério e sem resolução fácil. É visto como um obstáculo

que tem sucessivamente desmotivado os académicos a se envolverem em actividade de transferência de tecnologia. Isto resulta do facto de não haver uma aferição de desempenho em actividades relacionadas com a transferência de tecnologia, que se enquadre no modelo de avaliação para progressão profissional:

*"Era professor de engenharia e era investigador no INEGI e o que é que aconteceu? Todos os colegas dele que ficaram na faculdade como professores subiram por 'ali a cima', (...) aquilo que ele desenvolvia não dava para publicações... e ele continuou como professor auxiliar... quando quis progredir na carreira teve que deixar o INEGI... e portanto, ele desistiu de ser colaborador do INEGI e passou a ser investigador, a dedicar-se a 100% à investigação na faculdade!"* (Académico V).

Este é também um dos factores críticos a que a literatura atribui um grande impacto, como demonstram os estudos conduzidos por Jones-Evans *et al.* (1999).

Apesar de este ser considerado um factor muito negativo, muitos dos entrevistados (5 dos 11, sendo que apenas um académico não se pronunciou), afirmam ter noção da complexidade subjacente à avaliação deste tipo de actividade:

*"Como é que se compara, num concurso, pessoas que tenham um currículo, publicações, etc.... muito relevante, com uma pessoa que tenha um currículo menos relevante cientificamente mas que esteve 2 ou 3 anos numa empresa? É muito complicado. Pressupõe que haja formas de avaliar esse trabalho... enquanto que no lado científico, digamos, há alguns... é mais fácil, estamos mais habituados a perceber como é que isso funciona, no lado das empresas, não sei! O facto de uma pessoa ter passado por uma empresa não lhe confere nenhum mérito especial... pode ter tido muito mérito ou pode não ter tido mérito nenhum!"* (Académico L).

Indirectamente relacionado com esta questão, foi também identificado um problema de cariz cultural e comportamental, centrado na falta de tradição que a valorização do conhecimento tem nas universidades portuguesas, onde a obtenção de dividendos financeiros, é ainda vista como um "pecado". Esta opinião é partilhada pela grande maioria dos entrevistados (8 em 11):

*"Em Portugal é uma vergonha ganhar dinheiro com a investigação, ainda!! Investigam porque é um ideal investigar. Há pessoas que acham que é pecado pensar que isto dá dinheiro!.."* (Académico G).

*"Esse preconceito cultural é um preconceito de que a actividade empresarial é um pecado e as pessoas que se dedicam ao conhecimento devem se manter o mais possível afastadas da actividade empresarial, para se manterem puras e dedicadas à tarefa de fazer avançar os conhecimentos."* (Político F).

Vários entrevistados (entre académicos e políticos) referem também a falta de cultura empreendedora que existe em Portugal, nomeadamente entre os académicos, e assinalam a necessidade de se fomentar cursos, formação curricular pós-graduada e afins em empreendedorismo, como forma de estimular uma mudança de mentalidades:

*“Um tipo que faz um doutoramento devia ter obrigatoriamente que passar por um curso de qualquer tipo onde ele percebesse o que é que é formar empresas... obrigá-lo a pensar se aquilo que anda a fazer de investigação serve para qualquer coisa... à partida, muitas vezes parece que não serve para nada mas depois de estar educado naqueles termos... até se descobre que sim. Portanto isto é um problema cultural e eu acho que a universidade devia olhar muito seriamente para isso. Mas então na pós-graduação, eu acho que era fundamental”* (Académico G).

A formação específica para académicos, sobre empreendedorismo, parece ser uma estratégia equacionada em diversos outros países, onde estas experiências de formação têm sido avaliadas com resultados satisfatórios (Chell & Allman, 2003).

Diversos entrevistados mencionam a mudança destas mentalidades como um factor central para a promoção das relações Universidade-Empresa e para o desenvolvimento do país. Esta colaboração e transferência de conhecimento para a Sociedade, de modo geral, e consequentemente para as empresas (em particular) é uma das missões das universidades, mas isso parece não se reflectir na cultura académica (conforme mencionado directamente por dois dos entrevistados:

*“Portanto, o que eu digo, é que há um desfasamento entre o que é a actual missão universitária e o que aparece nos estatutos, aparece nas próprias expectativas que já se têm e no modo como atacam estas questões e depois... o que é o sistema de reconhecimento e recompensa”* (Político D).

O tipo de actividade e serviços que a universidade deve (ou pode) desenvolver com empresas mereceu também a atenção dos dois políticos entrevistados, onde ambos concordam que os académicos podem ter um papel valioso a desempenhar quer como consultores, quer participando em outro tipo de parcerias/projectos. O político D afirma mesmo que, embora estas actividades possam não ser, inicialmente, actividades estimulantes para a universidade ou para os universitários, pelo nível científico baixo relacionado com as necessidades das empresas, elas devem ser vistas como uma relação pedagógica que permite a aproximação entre os parceiros, um melhor conhecimento e potencia o desenvolvimento de futuras e renovadas parcerias, provavelmente cada vez mais sofisticadas: *“...começar por actividades que até podem não ser aquilo que aquela universidade particular ambiciona algum dia vir a fazer com aquela empresa... mas cria um elo de ligação que possivelmente vai fortificar e pode ir fazendo subir a fasquia!”*

Esta é igualmente uma ideia que se encontra reflectida na literatura<sup>93</sup> (Barnes, Pashby, & Gibbons, 2002).

Analisando mais detalhadamente esta temática do tipo de serviços/actividades em que a universidade/universitários se devem envolver, ressaltam aqui algumas opiniões divergentes.

---

<sup>93</sup> *“Indeed, the literature indicates that prior experience of working together can be as important to collaboration success as prior collaborative experience (Barker et al., 1996) (...) Furthermore, it is recommended that ‘new’ partners should be introduced through smaller projects, thereby providing the opportunity for trust to develop in a situation where a greater degree of one-to-one contact is possible”* (Barnes, Pashby, & Gibbons, 2002, p. 279).

Apesar de quase metade dos entrevistados ter referido a importância da universidade manter uma investigação de ponta, concorrencial com o que de melhor se faz no mundo:

*“Ou seja, é muito importante que haja universitários portugueses que façam doutoramentos no estrangeiro em áreas de ponta porque isso permite que as universidades portuguesas não fiquem desactualizadas. Isso é fundamental e isso não tem nada a ver com o aparelho empresarial português, é uma questão de manter a competitividade das universidades, porque se não a tivermos, então também não temos o resto”* (Político F).

As opiniões são mais divergentes em relação ao tipo de serviço/parceria que podem/devem fazer com as empresas. Uns consideram que não se devem afastar do tipo de investigação, mais fundamental (Académico V, Académico L, Académico E), enquanto que outros consideram que se podem envolver com actividades empresariais, nomeadamente em áreas de consultoria e prestação de serviços, desde que não se situem como concorrentes do sector privado (Académico M, Académico G, Político D, Político F, Empresário B). Três dos entrevistados alertam, no entanto, para a necessidade de evitar que a universidade se transforme numa estrutura empresarial, produtora de bens finais, sob o risco de se perverter o sistema. (Empresário B, Académico V e L). Ambos os políticos são da opinião que seria muito importante que a universidade pudesse ter respostas flexíveis, adequadas à tipologia das empresas com as quais estabelece relações.

Outra problemática mencionada por mais de metade dos entrevistados (7 dos 11) prende-se com questões relacionadas com o financiamento da investigação e da inovação em Portugal. O facto de a investigação ser, em Portugal, quase totalmente suportada através de financiamento público é visto por alguns dos entrevistados (Empresário B, Agente Interface), como um factor de desmotivação ao desenvolvimento de parcerias com empresas, porque segundo estes entrevistados, com o actual modelo de financiamento, as universidades não precisam das empresas.

*“Isto se calhar estou a exagerar, mas isto tem sempre a ver com um problema de financiamento. Isto é, como a Universidade normalmente tem um financiamento pelo Estado, não tem necessidade de vir buscar trabalho às empresas... Se vir que grande parte das universidades americanas, ou de outros países, mas principalmente americanas, porque na Europa é um misto, têm que ganhar uma parcela do seu orçamento junto das empresas e portanto forçam também essa aproximação, isto é, têm que se pôr ao serviço das empresas... e isto, quanto a mim, é vital! ...Se eu for um professor na Universidade e arranjar um subsídio a nível nacional ou internacional que me pague a investigação que eu faço, para é que eu me vou chatear a aturar o Eng.xxx (Empresário B)! Porque é que um doutorado me há-de vir aturar?”* (Empresário B).

Estas opiniões vão de encontro às ideias defendidas por Bercovitz & Feldman (2006), que referem uma diversidade de fundos e sistemas de financiamento descentralizado, podem conduzir a um crescimento das relações Universidade-Empresa<sup>94</sup>.

Esta questão está também relacionada com outro aspecto que é mencionado em diversas entrevistas. Apesar de muitos dos entrevistados terem referido a importância das universidades se manterem na vanguarda, para serem competitivas ao nível internacional, vislumbra-se uma certa revolta pelo facto da investigação produzida em Portugal não ser utilizada pelas empresas portuguesas e ser, consequentemente, aproveitada por empresas e organizações estrangeiras que enriquecem a economia de outros países, graças ao investimento do Estado português. Muitos dos entrevistados afluem esta questão, sendo mais pormenorizada em três entrevistas, de onde se transcreve a seguinte passagem a título de exemplo:

*“Situação penosa - o aproveitar das ideias que surgem das universidades portuguesas que são veiculadas nos fóruns internacionais depois são aproveitadas por empresas estrangeiras que também andam lá. Portanto, aquilo que nós estamos muitas vezes a fazer é a trabalhar para os outros, para as economias dos outros. Porque vê-se nos produtos e nas concepções das coisas, o aproveitar de ideias que são muitas vezes geradas por universidades de países em que as empresas são débeis, como é o caso de Portugal e eu julgo que se não se consegue aproveitar o que se faz aqui e criar sinergias em termos de país, estamos a dar ideias e a oferecer ideias de forma gratuita para serem utilizadas por empresas de outros países”* (Académico E).

Daqui resulta que a maioria dos entrevistados defendam que é necessário alinhar parte da investigação que se faz em Portugal com as necessidades das empresas portuguesas. Estes actores defendem que se deve analisar quais são as necessidades de investigação das empresas portuguesas, incidindo sobre as que concorrem no mercado externo e financiar essa investigação com receitas públicas e privadas. A mobilização destes esforços deve ser uma responsabilidade do Estado. O agente de interface entrevistado alerta para a importância de usar agentes credíveis na identificação destas necessidades, ou seja, empresas que concorrem no mercado externo ou entidades/associações que representam os interesses desses mesmos actores, como é o caso de alguns dos centros tecnológicos portugueses e/ou associações empresariais:

*“É por aqui que as coisas têm que começar. Pelas empresas, que não são do Estado, que não são as universidades, que têm que estar no mercado externo em competição, detectando oportunidades... identificando necessidades de desenvolvimento, de "know-how" e capacidades... e depois trazendo para um sistema, vamos lhe chamar sistema científico nacional (incluindo aqui também os próprios departamentos (I&D) das empresas), as necessidades que importa resolver e satisfazer e agora em torno das quais é preciso mobilizar esforços!”*

Mais de metade dos entrevistados reconhece que as empresas têm que ter um papel mais central na definição do investimento de alguma da investigação que é realizada em Portugal, e

---

<sup>94</sup> “There is a belief that competition for funding, diversity of funding sources, and, in general, a decentralized funding system would be more conducive to university– industry relationships.” (Bercovitz & Feldmann, 2006, p. 183).



que esse financiamento tem que estar centrado na investigação aplicada (opinião concreta de quatro dos entrevistados, académicos, empresário, agente de interface), em colaboração com o sector privado, para que desta investigação resulte o desenvolvimento de produtos competitivos para as empresas portuguesas (opinião veiculada por quase metade dos entrevistados). Estas opiniões são, no entanto, contrárias às conclusões de alguns estudos documentados na literatura, que colocam esta ideia como um obstáculo à relação Universidade-Empresa (Mora\_Valentín, 2000, 2002).

Num esforço de alinhar alguma da investigação desenvolvida em Portugal com as necessidades do tecido industrial, alguns entrevistados mencionam que seria importante que as empresas estivessem envolvidas no desenvolvimento das estratégias da universidade. Paralelamente, também já há empresas que procuram o apoio das universidades para a definição das suas estratégias. Estas opiniões vão de encontro à ideia de que somente com estratégias parcialmente comuns e conhecidas, se podem maximizar as sinergias (Barnes, Pashby, & Gibbons, 2002; Bat-Erdene, 2004; Mora-Valentin, Montoro-Sanchez, & Guerras-Martin, 2004).

Outra questão, que ressalta da análise macro das respostas recolhidas, centra-se nos problemas culturais, que quase todos os entrevistados reconhecem. São vários os preconceitos apontados. Sete dos onze entrevistados considera que os universitários não respeitam os empresários, porque têm sobre eles ideias pré-concebidas, algumas das quais, consideravelmente difundidas na comunicação social. Esta opinião é partilhada, quer por empresários, bem como por políticos, agentes de interface e académicos:

*“Os académicos não respeitam as empresas... porque acham que elas são, essencialmente, geridas por analfabetos...”* (Político F).

*“O mundo empresarial não é tão mau como os académicos dizem, como os intelectuais dizem. Há muito boas empresas, com gente muito boa, capaz, mas dá jeito nivelar por baixo: ‘os empresários têm a quarta classe’; ‘que a estatística demonstra... Não sei o quê! Por acaso até há um ou outro empresário com a quarta classe que são excelentes, também há! Evidentemente que a formação académica ou o conjunto de conhecimentos que as pessoas têm é muito importante para gerir uma empresa. O que não é, é obrigatório que tenha que haver aqui diplomas...”* (Empresário A).

*“Muitos destes empresários e mesmo muitas das pessoas, dos técnicos que estão com estes empresários não entendem, não fazem a mínima ideia do que é a Ciência... repare muitos dos técnicos que estão lá nunca experimentaram um ambiente científico, quer dizer... E portanto não fazem a mínima ideia do que é a Ciência!”* (Académico L).

Mas são os próprios empresários que admitem que também as empresas têm ideias pré-concebidas e que não estão abertas a colaborações com universidades:

*“E depois da parte das empresas também há ideias erradas, que as universidades para fazerem qualquer coisa demoram muito e também exageram... Eu também sei muito bem que*

*muitas vezes não há por parte das empresas, esse clima para estarem receptivas à universidade” (Empresário A).*

A existência deste tipo de preconceitos vai de encontro ao que está relatado na literatura. Em entrevistas conduzidas por Krücken (2003, p. 329), as expressões usadas, pelos mesmos interlocutores, eram idênticas: *“Stereotypes between “those in the ivory tower” (on the one hand) and “those only interested in short-term results” (on the other hand) were frequently expressed”.*

Os académicos também admitem que não conhecem bem as realidades das empresas e que isso é um obstáculo a um melhor entendimento<sup>95</sup>:

*“Depois também evidentemente, outro problema, que é relevante, é o facto de efectivamente os universitários não terem grandes conhecimentos das empresas. Eu nunca trabalhei em nenhuma empresa, já visitei diversas empresas, já falei um pouco com algumas pessoas, etc... Mas propriamente nunca trabalhei em nenhuma empresa! ... Os universitários não estão abertos e até, certamente, não estão atentos às necessidades do mercado de trabalho, das empresas, etc.” (Académico L).*

E portanto, é consensual que existem dois mundos distintos (universitário e empresarial) demasiado afastados, onde a troca de acusações parece inevitável:

Empresários e políticos consideram que as universidades continuam muito fechadas sob si próprias, com pouca ligação ao que acontece em seu redor<sup>96</sup> e com uma postura ainda um pouco arrogante.

*“A comunidade académica, vive num mundo completamente diferente, num mundo que tem muito pouco a ver com a realidade” (Empresário A).*

Universitários consideram que a falta de cultura de inovação e a falta de apostas em recursos humanos é o principal problema deste distanciamento:

*“Há vários factores: primeiro as empresas portuguesas apostam pouco em quadros qualificados (sem habilitações superiores à licenciatura..., têm uma visão limitada sem estratégia a longo prazo, nomeadamente nos recursos humanos), não têm grande vontade de investir em I&D (não têm necessidade de transferência de tecnologia porque trabalham em cima do presente e não do futuro), procuram um tipo de apoio desajustado daquilo que as universidades podem dar (querem produtos acabados e não apoio para desenvolver competências internas). Há, portanto, falta de qualidade e competitividade nas empresas” (Empresário E).*

No entanto, apesar destas mútuas acusações, ambos os lados parecem ter noção das críticas que lhe são feitas e concordam, pelo menos parcialmente, com elas, demonstrando que o problema pode ser visto por distintas perspectivas. Esta questão encontra reflexos em estudos documentados na literatura (Barnes, Pashby, & Gibbons, 2002; Bercovitz & Feldmann, 2006), onde se pode antever, que apesar das mudanças culturais serem processos morosos e

<sup>95</sup> Dados em consonância com Bat-Erdene (2004).

<sup>96</sup> Com base na literatura, existem diferentes estudos que referem estas mesmas opiniões (Campodall'Orto & Sandri, 2002; Liu & Jiang, 2001).

complexos, esta diferença marcante de culturas, tender-se-á para se esbater, com a evolução das relações Universidade-Empresa e com a aproximação e mútuo conhecimento. Este será, tendencialmente, um obstáculo (ainda que existente) de menor importância.

A questão da tipologia do tecido industrial português, frágil e com uma elevada percentagem de empresas que mantêm a sua inovação numa lógica de aquisição de equipamentos, sem grande necessidade de I&D, é mencionada por quase todos os entrevistados, apesar de, na maioria das vezes, não estar revestida de intenções acusatórias, querendo apenas sublinhar a importância que este aspecto assume nas relações Universidade-Empresa e no seu grau de sucesso. Este aspecto é mencionado por todos os académicos e por todos os políticos, pelo agente de interface e por um dos empresários. O facto de a maioria das empresas não possuir um núcleo de I&D é um factor decisivo para o desenvolvimento da inovação nas empresas e para potenciar as suas relações com a Universidade. Este é um aspecto referido pela maioria dos entrevistados.

*“Porque só pode haver ligação se do lado das empresas houver, digamos, um núcleo qualquer de I&D. Se as empresas tiverem apenas a sua área de produção, se não tiverem um núcleo de inovação, de investigação, e esse núcleo podem ser 2 ou 3 ou 4 pessoas. O problema é que na maior parte das empresas do tecido industrial, nomeadamente em Portugal, isso não existe! Não existe, da parte da empresa, a compreensão da vantagem de ter um relacionamento com a Universidade”* (Empresário B).

Fortemente relacionado com esta questão, vários dos entrevistados mencionam a importância das políticas mais recentes definidas no sentido de tentar alterar esta realidade:

*“Agora dá-me a sensação que começam a haver apoios interessantes, que acho que são fundamentais: promoção da integração de mestres e doutores na indústria, programas muito interessantes da Agência de Inovação para criar núcleos de I&D nas empresas. São medidas positivas que podem resultar numa mudança de mentalidade das empresas”* (Empresário E).

De salientar, também um factor crítico mencionado apenas pelos empresários entrevistados e que está relacionado com os obstáculos erigidos pela gestão dos processos de transferência de tecnologia. Os contratos, protocolos, processos e mecanismos merecem algumas críticas, sendo considerados como burocráticos<sup>97</sup>, complexos e, algumas vezes parciais.

Outros factores críticos, situados ao nível das políticas e estratégias de I&D, foram mencionados de modo mais marginal por alguns dos entrevistados, onde talvez valha a pena mencionar algumas destas ideias. Dois dos entrevistados, referem que Portugal ainda não possui um verdadeiro sistema científico e tecnológico e que isso acaba por ser crítico para as relações Universidade-Empresa e para o estado da inovação em Portugal.

*“Tudo isto que eu lhe estou a dizer são as bases de um sistema científico e tecnológico, que nós não temos!”* (Agente de Interface R). *“Nós começamos a fazer Ciência em Portugal, ...o sistema científico português data do início dos anos 90. Com o programa CIÊNCIA, com o*

---

<sup>97</sup> Comuns a outros testemunhos (Koech, 1995; Vite-León, 2005).

*equipamento, e portanto, não tem 15 anos... e cresceu quase do nada! Quer dizer, não é possível pensar que aquilo que outros fizeram em gerações inteiras, agora se consiga fazer em Portugal em 10 ou 15 anos!”* (Académico L).

A importância de desenvolver políticas e estratégias de captação de multinacionais é veemente defendida por um dos entrevistados, como a única forma de ultrapassar o problema actual, uma vez que são empresas que precisam de I&D, sabem cooperar com as instituições de Ensino Superior e outros centros de investigação e são respeitadas pelos universitários. Segundo este entrevistado, a implantação deste tipo de empresas em Portugal, representaria um impulso para a necessária mudança de mentalidades (universitárias), aproximando as universidades das empresas, proporcionando, igualmente vantajosos, “*spill-overs*” que dinamizariam a economia portuguesa. A ausência desse tipo de estratégias, por parte do governo, é visto como o principal factor crítico. Também (Koech, 1995), defende a importância de “*champions*” na estrutura empresarial e universitária de um país, como um factor determinante para a dinamização dos processos de transferência de tecnologia e das relações Universidade-Empresa.

Pelo menos três dos entrevistados demonstram uma atitude mais positiva perante a actual situação, afirmando que apesar de ainda não se poder falar de políticas e estratégias comuns entre universidades e empresas, existe já uma crescente sensibilidade para o problema, que promete um crescimento e uma aproximação de ambas as partes.

Esse optimismo acaba por ser partilhado, de uma maneira mais geral, pela grande maioria dos entrevistados (8 em 11) que se declaram convencidos que haverá nos próximos tempos uma aproximação entre as universidades e as empresas, impulsionada por diversos factores: como a crescente necessidade de inovação por parte das empresas (visto que o anterior modelo competitivo já se esgotou, isso levará as empresas a procurarem nas universidades conhecimento novo que possa ser transformado em inovação), bem como a crescente necessidade, por parte das universidades, de coadjuvar o financiamento público, que tendencialmente diminuirá, com o financiamento privado e as conduzirá a atraírem empresas para parcerias, colaborações e afins:

*“Eu acho que as coisas vão mudar, mas vão mudar, não fundamentalmente porque os universitários ou os industriais o vão fazer mudar, vão mudar porque o mundo vai mudar! ...E já há alguns exemplos disso... já há casos desses. ...portanto eu acho que vai ser a pressão do mercado que vai levar a isso”* (Académico L).

Quando a análise se detém nas opiniões que os entrevistados têm sobre as estruturas de apoio à relação Universidade-Empresa e, conseqüentemente, à transferência de tecnologia, é curioso constatar que a larga maioria dos entrevistados (8 em 11, todos os empresários, por exemplo) não considera que estas representem um factor crítico ou que sejam a solução para as problemáticas existentes:

*“O problema não está nas estruturas de interface!”* (Empresário B). *“Penso que esse já foi mais um problema do que é agora”* (Político D).

No entanto, a quase maioria dos entrevistados, refere a importância que estas estruturas têm nos processos de transferência de tecnologia e na aproximação entre académicos e universitários. Consideram que as estruturas existentes têm vindo a desenvolver-se e a otimizar-se, percorrendo uma evolução normal e desejável:

*“Porque as estruturas estão lá, as pessoas se quiserem podem utilizá-las, portanto, não são as estruturas que todos gostaríamos mas estão a caminhar para isso. E é evidente, não se podem criar estruturas se não houver por detrás uma realidade que as vá ajudando!”* (Político D).

Vários entrevistados consideram que é melhor começar por estruturas pequenas que depois possam evoluir, consoante as necessidades daqueles que a elas recorrem. Essa flexibilidade parece, de facto, muito importante, considerando o estágio inicial de desenvolvimentos destes processos em Portugal:

*“Mas isso resolve-se, não é com grandes estruturas, com grandes medidas, é com o dia-a-dia, num determinado sentido, criando pequenas estruturas de apoio que é o que nós temos... precisamos, pequenas estruturas de apoio de transferência de tecnologia, para fomentar esse tipo de coisas”* (Académico G).

A questão, talvez mais pertinente, levantada por este conjunto de contributos, está relacionada, não propriamente com as estruturas em si, mas com a existência de pessoas especializadas que possam, de algum modo, facilitar a relação Universidade-Empresa, servindo como ponte e força motriz desta relação. A quase maioria dos entrevistados referiu-se à importância de existirem pessoas especializadas, com formação específica, que conheçam o mundo académico e o mundo empresarial e que possam trazer agilidade e informalidade aos processos.

*“Portanto acho que as estruturas facilitadoras são úteis mas eu penso, que precisam de alguém, cuja a vida é isso, não é? Tipicamente um investigador/docente universitário tem que repartir as suas 24 horas por uma imensidão excessiva de preocupações e de ansiedades e isso não se compadece muito com as necessidades de estabelecer contactos e pontes com o exterior, deve haver, eu diria que, gente cuja a vida é apenas preocupar-se com as interações”* (Político D).

Esta multiplicidade de solicitações a que o académico está rotineiramente sujeito (investigação, ensino, gestão, transferência de tecnologia, formação, orientação, publicação, etc. ...) pode acabar, também, por condicionar a sua disponibilidade para participar em relações Universidade-Empresa (Goktepe, 2003; Jacob, Hellström, Adler, & Norrgren, 2000).

Esta necessidade de pessoas qualificadas para o desempenho parece fazer-se sentir, quer no mundo académico, quer no mundo empresarial, em consonância com o que está descrito na literatura (Barnes, Pashby, & Gibbons, 2002; Campodall'Orto & Sandri, 2002; Jones-Evans, Klofsten, Andersson, & Pandya, 1999; Sherwood, 2002).

*“...eu peguei na pessoa que faz aqui a interface entre a empresa e as universidades, que claro que não sou eu! A mim compete-me ser o director geral da empresa e não andar*

*preocupado com os trabalhos de investigação” (Empresário A). “Em algumas unidades [de investigação]... já há pessoas a trabalhar nesse sentido! ... Isto há sobretudo nas áreas de tecnologia... são pessoas que são doutorados da área, logo conhecem bem o que está lá dentro da unidade... e começam a interessar-se em fazer qualquer coisa para fora e depois o que nós queremos é coordenar esses esforços com a outra parte que é a da empresa” (Académico G).*

Algumas das pessoas entrevistadas, defendem que estas pessoas devem surgir directamente de dentro das unidades de investigação das universidades (doutorados), numa solução “*bottom-up*”, porque conhecem bem o meio científico envolvente e estão também motivadas para a área empresarial. Com a ajuda de formação especializada (transferência de tecnologia, empreendedorismo, propriedade intelectual), podem fazer a ponte entre o conhecimento existente dentro da unidade e o mundo empresarial.

Esta forma de interface começou a ser utilizada, por algumas unidades de investigação da Universidade de Aveiro e apesar de estar ainda em fase experimental, alguns dos entrevistados consideram que esta é uma experiência interessante e bem sucedida até à data. Mas preferem guardar opiniões mais conclusivas para uma fase posterior em que já existam avaliações mais concretas.

*“São pessoas que, primeiro eram doutorados, e que naturalmente já tinham interesses na área empresarial, portanto, eram pessoas que já tinham tido os seus pequenos projectos empresariais e ...depois foram treinadas, fizeram aqueles cursos COTEC, têm ido a muitas acções de formação, congressos lá fora, empreendedorismo, ... Portanto são pessoas, que neste momento, estão totalmente sintonizadas nisso. ...[É importante] ter raízes muito profundas junto dos investigadores! (...) Sei muito bem que se eu quiser alguém que vá visitar os investigadores que trabalham na (minha unidade), sei que essa pessoa tem que falar a linguagem deles, senão nem sequer é aceite! Se me entrar aqui um burocrata qualquer pela porta dentro, não consegue entender minimamente o que eu lhe estou a dizer, eu perco o interesse, por isso é que se deu preferência por pessoas que fossem já cientistas... Estas pessoas não podem ter o formato de funcionário público!” (Académico L).*

Estes interlocutores possuem uma relação mais informal com os investigadores, falam a mesma linguagem técnica e conhecem as especificidades do meio. Aliás, a importância da informalidade neste tipo de relações é corroborada, tanto por académicos como por empresários:

*“Há uma via formal e há uma via informal e a via informal funciona muito bem com os investigadores. Os académicos funcionam muito bem por vias informais e muito mal por vias formais. Quando nos somos obrigados a fazer uma coisa, por uma via muito formal, ...a coisa funciona muito mal!” (Académico L).*

Estudos (recolhidos da literatura) corroboram a importância das relações informais nestes processos (Sherwood, 2002).

*“As relações informais é que funcionam! É a melhor maneira de resolver os problemas!” (Empresário C).*

Alguns dos entrevistados, deixam até passar a ideia de que os gabinetes de interface das universidades, nomeadamente os GAPI, não funcionam da melhor forma, por serem demasiado burocratizados, como se pode filtrar dos comentários transcritos que se seguem:

*“Eu nunca vou por aí [GAPI e afins] porque isso é perder tempo! Nós temos um problema concreto, se eu tenho um problema de engenharia química, vou ter com um engenheiro químico! Agora ir a essas estruturas, isso é perder tempo, é andar a alimentar uma máquina improdutiva que existe neste país!”* (Empresário C).

*“Mas eu não acredito nessas estruturas, como GAPI e outros! ...Não vi nada que me fizesse acreditar nelas. ...Repare, realmente o problema não está só em perceber o que é um empresário, está em perceber o que são os investigadores”* (Académico L).

Também importante, parece ser a existência dentro das empresas, de pessoas mais direccionadas para a inovação e para a transferência de tecnologia e que possam ser interlocutores dinâmicos, como aliás, já tinha sido afluído anteriormente, na referência que vários entrevistados fazem à importância de políticas que apoiem o surgimento de núcleos de investigação dentro das empresas.

Outros entrevistados (académicos, empresários, agente de interface e políticos), alertam para a necessidade das estruturas de interface estarem preparadas para desempenhar uma multiplicidade de funções: ter uma função multidisciplinar de marketing<sup>98</sup> (com estudos de mercados, desenvolvimento de produtos, estratégias de marketing, etc...); de servirem como um departamento de engenharia a quem as empresas (principalmente as PME, que não possuem recursos internos do género) possam recorrer sem ficar à mercê dos departamentos de engenharia dos fornecedores (ou clientes) que visam o seu próprio lucro; de investirem em investigação aplicada e desenvolvimento, ocupando o vazio de estruturas deste tipo que existe em Portugal (contrariamente à maioria dos países europeus). Dos empresários entrevistados, ficou patente que o recurso a I&D em parceria com empresas fornecedoras ou clientes é ainda um processo muito utilizado (mais que empresa-universidade). Esta é uma constatação normal, considerando que está é uma situação análoga ao que ainda se passa mesmo em países onde as empresas possuem uma capacidade tecnológica superior à portuguesa<sup>99</sup>.

Alguns dos entrevistados alertam, também, para o perigo das estruturas de interface se privatizarem, passando a funcionar como concorrentes das empresas que deveriam apoiar. Estes entrevistados argumentam que a vocação destas estruturas de interface nunca pode ser a de fazer e vender produtos, sob o risco de perverter todo o sistema. Este é também um dos problemas identificados nos estudos de Fowler (1983) e Mora Valentín (2002). Essa será também uma das razões pela qual alguns defendem que estas estruturas de interface devem ter uma gestão partilhada, que não seja totalmente estatal ou totalmente académica. Consideram que só

---

<sup>98</sup> De acordo com as ideias de Koech (1995).

<sup>99</sup> “When analyzing a broader sample of firms [UK], including both firms with and without an R&D lab, more “conventional” knowledge sources such as firm-internal R&D, suppliers and customers continue to be the prime knowledge sources in manufacturing firms’ innovation activities.” (Laursena & Salter, 2004, p. 1212).

há vantagens na gestão partilhada onde se deveria incluir empresas, porque isso permitiria uma definição de estratégias mais consentânea e mais integrada.

Outro dos factores críticos encontrado na literatura e que é, inclusivamente, muito popular no discurso político actual, é a falha de comunicação entre as universidades e as empresas. A questão das diferentes linguagens, que se tornam um obstáculo. Um dos académicos entrevistados verbaliza a questão de forma bastante clara:

*"Se o emissor e o receptor não têm a mesma linguagem, nós podemos ter as estruturas todas, não é? Podemos ter, mas se eu quiser falar com um japonês, posso ter todos os meios possíveis para o fazer mas não o faço na mesma...Não nos conseguimos entender!"* (Académico L)

Os estudos realizados por Krücken (2003, p. 329) também identificaram este factor: *"Academics and representatives from industry often speak in different languages."*

Este não é, no entanto, um problema considerado como verdadeiramente crítico por nenhum dos entrevistados, havendo, inclusivamente, quatro entrevistados que consideram que não há problemas sérios a este nível:

*"Depois há aqui um problema, mas não é um problema de linguagem, é um problema de carreiras"* (Político F).

No entanto, quase todos parecem concordar que existem neste âmbito algumas falhas. Apesar de vários estudos de literatura documentarem este factor como sendo um obstáculo "clássico" à relação Universidade-Empresa, este resultado, aqui obtido, está, no entanto, em consonância, com as conclusões de Santoro & Gopalakrishnan (2001, p. 169): *"Contrary to our original expectation we did not find a strong relationship between communication effectiveness and greater technology transfer activities. Our findings indicate that within our proposed model, communication effectiveness is far less important than the other relationship-oriented factors examined here."*

O problema das diferentes linguagens pode ser colmatado, segundo três dos entrevistados, com o recurso às estruturas de interface ou aos agentes de ligação:

*"Eu não posso estar a falar esta linguagem e o meu interlocutor estar, quer dizer, ...eu falo de alhos e ele fala de bugalhos. Portanto, eu tenho que ter uma linguagem de entendimento e isso quer dizer que tem que haver níveis comparáveis! ...Uma ponte, que aproxime os dois mundos, é que pode facilitar o fluxo!"* (Académico V).

Mas existem outros factores que poderão igualmente ajudar a ultrapassar esta questão, como é o caso apontado por um dos entrevistados, académico e empreendedor, que afirma que a sua experiência com uma *spin-off* (que criou em parceria com outros académicos) o ajudou a comunicar melhor com outros empresários:



*“Acredito que existam dificuldades de comunicação mas como eu tenho uma experiência/ligação com o mundo exterior, maior do que se calhar é normal na maior parte dos académicos, eu já não sinto essas dificuldades” (Académico E).*

A ideia de que um maior contacto, por parte dos académicos, com o mundo empresarial, resultaria num amortecimento do problema, é defendida também por outros entrevistados:

*“Portanto, eu penso que, um docente que tire seis meses de licença sabática (não me parece nada impossível) para estar a 100% numa empresa a trabalhar, quando regressar traz seguramente uma cultura diferente e portanto, eu penso que esse é outro veículo. Portanto, eu penso que há uma diferença grande de comportamentos entre o docente que nunca saiu do seu gabinete universitário e aquele que teve algum tipo de exposição a outras realidades organizacionais. É uma medida que poderia também diluir as dificuldades de comunicação.” (Académico L).*

Estas opiniões demonstram bem a interligação que estas problemáticas apresentam. Fica, assim, bem patente, que os problemas culturais existentes, e anteriormente mencionados, se traduzem em problemas mais específicos, com soluções partilhadas.

No entanto, da análise global das respostas obtidas, há, apesar de todos os problemas e dificuldades identificadas (e das melhorias sugeridas), um sentimento de optimismo e, poder-se-ia até dizer, de certeza sobre a evolução positiva deste relacionamento e dos seus mecanismos. Isto dever-se-á, em grande parte, a uma consciencialização, se bem que não operacionalizada, de que as relações Universidade-Empresa, terão um papel determinante no futuro das sociedades<sup>100</sup>.

## **PROSPECTIVA**

### **Percepções sobre a Prospectiva**

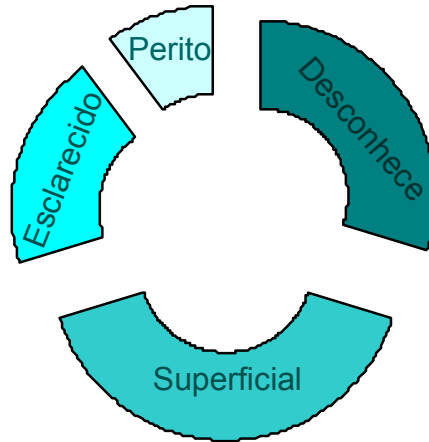
Numa segunda fase da entrevista, pretendia-se analisar o conhecimento que os entrevistados tinham sobre instrumentos de apoio à definição de estratégias, como é o caso da Prospectiva. Numa segunda análise mais pormenorizada, pretendia-se avaliar as percepções que os entrevistados possuíam sobre este tipo de instrumentos, vantagens, desvantagens, e inclusivamente o papel que poderia desempenhar na relação Universidade-Empresa.

Num primeiro momento, pretendeu-se compreender o conhecimento que os entrevistados possuíam sobre a Prospectiva, as suas características, objectivos e funções. A síntese desta primeira aferição encontra-se no Gráfico 3, que se segue:

---

<sup>100</sup> “There is increasing consensus among academic scholars, policy makers, and industry practitioners alike that the present and future secret of business survival and prosperity lies in strategic partnering and co-opeting successfully rather than outright competition.” (Carayannis & Alexander, 1999, p. 197).

## Entrevistados perante a Prospectiva

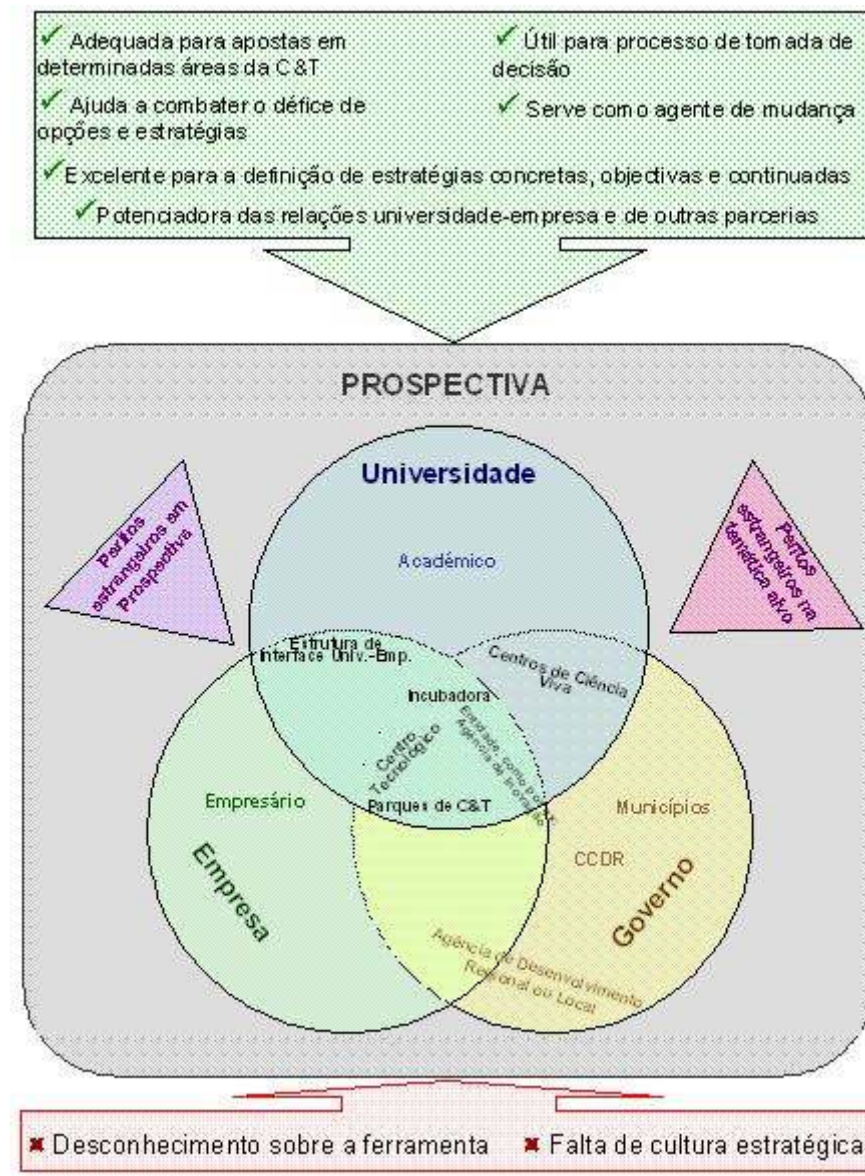


**Gráfico 3 - Entendimento dos entrevistados sobre os conceitos base da Prospectiva**

Pela análise das respostas pode-se concluir que três dos entrevistados não conseguiram identificar a ferramenta mencionada e os seus objectivos. Quatro outros entrevistados conhecem a ferramenta de modo superficial, podendo-se afirmar que entendem genericamente os seus objectivos. Dois entrevistados conhecem bem a Prospectiva, bem como as suas características gerais: objectivos, métodos, resultados, etc....Os dois políticos entrevistados conhecem muito bem a ferramenta, podendo considerar-se que um é, de facto, um especialista na matéria. Dos resultados obtidos, pode-se concluir que a amostra de entrevistados era relativamente heterogénea, relativamente a esta matéria, o que de certo modo condicionou os resultados seguintes. Os indivíduos que não identificaram a ferramenta e os seus objectivos, acabaram por não responder à maioria das perguntas que lhe foram colocadas, o que, confirma, em certa parte, o seu desconhecimento sobre a ferramenta.

### A pertinência da Prospectiva para a temática

A Figura 13, que se segue, pretende resumir, os principais resultados da análise de conteúdo às entrevistas, sobre as perguntas relacionadas com a Prospectiva.



**Figura 13 - Esquema síntese dos resultados obtidos sobre a Prospectiva**

A quase metade dos entrevistados considera que esta é uma ferramenta importante, interessante e útil, que possui inúmeras vantagens, sendo, no entanto, maioritariamente identificada como uma ferramenta que pode servir para decidir políticas e estratégias para o futuro, nomeadamente sobre políticas de financiamento.

Os entrevistados consideram que a condução de exercícios deste género, necessários e potenciadores de novas políticas, deve ser despoletada pelo Estado, ou seja, pelo poder político, e que as universidades serão as instituições mais preparadas para coordenar este tipo de estudos, porque estão mais próximas daquilo que é inovação e novo conhecimento.

*“E as empresas têm este papel, mas de facto os meios de investigação estão muito mais... têm muito mais competências para poder dar um contributo neste aspecto, podendo melhor visualizar e antecipar o futuro. Acho que aí a investigação (universidade) deveria dar um bom contributo, neste âmbito, para o país.”* (Empresário A).

O âmbito específico de utilização desta ferramenta foi menos consensual. Para dois dos entrevistados, esta ferramenta permite procurar áreas emergentes do conhecimento humano, de modo a que se possa decidir quais as áreas em que seria necessário/vantajoso enfatizar o financiamento. Três outros entrevistados consideram que este tipo de exercício pode ser mais útil na identificação de nichos emergentes onde Portugal pudesse colocar algum financiamento consagrado à investigação específica.

*“É preciso, num determinado horizonte, dizer quais são as áreas em que Portugal deverá apostar! ...É preciso saber, porque num país como o nosso, aliás qualquer país, mas nomeadamente no nosso, com a nossa dimensão, não pode fazer tudo!”* (Empresário B).

Há, aliás, alguns dos entrevistados, que defendem veementemente que este tipo de ferramenta seria crucial, não tanto para a identificação de áreas emergentes de aposta nacional mas mais no sentido de identificar problemas/desafios de investigação que pudessem de algum modo ajudar a revitalizar alguns dos sectores mais problemáticos da indústria portuguesa.

*“Portanto, este tipo de coisas, detectar necessidades específicas, mas necessidades de investigação. ...Aí é que eu vejo um exercício de “Foresight”. Não é definir as áreas, que são as grandes áreas, porque essas já estão definidas, é definir aquilo que é preciso fazer para salvaguardar aquilo que são coisas realmente específicas a nível nacional e que são realmente produtivas [usou como exemplo o caso dos têxteis].”* (Académico L).

Alguns dos entrevistados consideram que as grandes áreas emergentes já foram identificadas e já existem exercícios prospectivos feitos, para esse efeito, noutros países. Numa opinião paralela, outros entrevistados também alertam para o facto do sistema científico português ter uma evolução recente, conforme anteriormente mencionado, e ainda não se encontrar sustentavelmente desenvolvido (num leque suficientemente amplo de áreas científicas) para se começar a fazer uma aposta em áreas concretas, diminuindo o esforço consagrado à totalidade das áreas, como se pode entrever nas palavras de um dos entrevistados:

*“O pessoal [sistema científico português] aqui ainda está tão atrasado que ainda vale a pena dar dinheiro para tudo! ...Ainda não estamos na fase das grandes selecções. O que interessa é criar uma comunidade o mais vasta possível, a trabalhar em tudo. Ainda estamos muito longe da necessidade de especialização, na minha opinião!” (Académico G).*

Muitos dos entrevistados criticaram a falta de cultura estratégica e planeamento que existe nas organizações públicas e privadas e realçam o papel positivo que a Prospectiva poderia ter na resolução deste problema cultural:

*“Quer dizer, Portugal é muito bom no improviso, muito mau no planeamento, de uma forma geral. E portanto, eu diria que tudo o que se possa fazer para criar uma cultura de maior planeamento em cima do qual, então, depois, posso colocar o improviso... Se conseguir combinar os dois, tanto melhor. E portanto, eu diria que aí... a Prospectiva só nos pode fazer bem! ... Há duas coisas que vale a pena dizer: uma é que ela é seguramente bem-vinda, como tudo o que sejam esforços adicionais de planeamento em Portugal são úteis, quer para as universidades, quer para o mundo exterior, mas acho que também pode ajudar a que, em paralelo, as pessoas valorizem mais e utilizem mais tudo o que sejam actividades de planeamento e Prospectiva” (Político G).*

O facto de servir como agente de transformação da cultura, em termos de planeamento, é referido por quase metade dos entrevistados.

Os empresários demonstram ter uma opinião diferente, considerando que as empresas já fazem Prospectiva, no sentido, em que tentam estudar novos desenvolvimentos e planear a longo prazo.

Numa visão complementar, dois dos entrevistados acrescentam que além de não existir uma cultura de planeamento, existe um défice de decisões e escolhas. O facto da Prospectiva ser um instrumento de apoio à tomada de decisão é crucial, mas para isso é necessário que os resultados se traduzam em políticas e estratégias concretas, objectivas e continuadas.

*“E esse é um dos grandes problemas que nós temos! Não se fazem escolhas! É evidente que as escolhas têm riscos e depois não se põem recursos para prosseguir essas escolhas. Nesse contexto, acho que os estudos prospectivos têm razão de ser, mas só se justificam se tiverem um fim; porque senão... Não se justificam. Há que fazer escolhas, há que apostar e há que ser persistente nessas escolhas” (Empresário B).*

O que, de certo modo, está relacionado com outra crítica que surgiu num conjunto de entrevistas, sobre a necessidade de estabilidade das pessoas e das políticas e estratégias dentro das instituições. A influência da agenda política na nomeação dos órgãos de gestão de muitas entidades ligadas à Inovação e à Ciência e Tecnologia foi contestada, sob o argumento de que uma mudança de governo (ou apenas uma mudança de pessoas no governo) se traduz numa mudança de grande parte dos lugares definidos por nomeação política, de onde resulta uma descontinuidade das estratégias e políticas, que são extremamente prejudiciais ao desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação e consequentemente, prejudiciais ao

desenvolvimento socio-económico do país. Esta crítica foi verbalizada de forma mais pragmática, pelo Empresário A:

*“E há uma descredibilidade, porque metem lá nomeações políticas, quando muda a cor política tem que mudar também... quer dizer não pode ser assim! As opções políticas é uma coisa, mas tirar dividendos políticos é que não pode ser. O treinador de futebol é sportinguista mas está a treinar o Porto ou o Benfica e está ali a 100% e não é por ser sportinguista que não pode treinar o Benfica. Assim como um benfiquista não deve treinar o Benfica só porque é benfiquista. Não interessa a opção política, tinha que contar era o profissionalismo. Só com a continuidade e com a estabilidade das pessoas é que pode haver bom trabalho.”*

Também Goktepe (2003) reflecte sobre os efeitos negativos que a instabilidade política pode causar nas políticas de Ciência e Tecnologia e consequentemente nas relações Universidade-Empresa.

Diversos entrevistados ofereceram sugestões que consideraram importante para que o desfecho de um exercício de prospectiva fosse mais conseguido.

No que respeita aos participantes dos exercícios de Prospectiva, muitos dos entrevistados mencionaram as universidades/académicos como sendo parceiros com conhecimentos importantes para a obtenção dos objectivos da Prospectiva. Do mesmo modo, vários entrevistados (pelo menos quatro directamente) realçaram a importância da participação das empresas neste género de exercícios. No que se refere ao envolvimento das empresas, embora alguns considerassem que o envolvimento deveria ser desde do início, houve também quem julgasse mais pertinente envolver empresários numa fase do exercício onde as ideias já estivessem mais buriladas (preocupação em relação à quantidade substancial de tempo necessário para a fase inicial, de análise e “brainstorming”, poder desmotivar os empresários que têm sempre problemas de agenda e tarefas diárias). Outras sugestões comuns são a participação de municípios, comissões de coordenação e desenvolvimento regional ou associações de desenvolvimento local (onde fica subentendida a utilidade deste tipo de ferramenta também ao nível local/regional) e o envolvimento de peritos especialistas estrangeiros, que podem contribuir, quer com pareceres imparciais, quer como representantes de exercícios de sucesso realizados noutros países que sirvam de motivação e formação, quer como portadores de visões das realidades de outros países. Essa ideia foi muito vinculada pelo político (perito em Prospectiva), que afirma que este tipo de exercícios não pode ser feito sob uma lógica interna, alheia do que se passa no resto do mundo, mas deve agregar uma sinopse do que se passa em países líderes de tecnologia (como o caso dos EUA), de países emergentes de grande potencial (como é o caso da China) e de países cultural e economicamente próximos e com poder de liderança (que no caso da Europa, poderia ser a Alemanha). São também referidas as estruturas de interface Universidade-Empresa, centros tecnológicos, representantes de Incubadoras, Parques de Ciência e Tecnologia, Zonas Industriais, e outras entidades com funções na área de inovação, como é o caso da Agência de Inovação. Numa nota, um dos entrevistados sugeriu que poderia ser também interessante, conforme a temática e o âmbito

pretendido, envolver os Centros de Ciência Viva, num esforço de disseminar a informação à população em geral.

Alguns dos entrevistados realçaram a importância de envolver vários sectores da sociedade para exercícios deste género, para que os resultados não sejam “meramente académicos” ou não resultem apenas da participação “dos suspeitos do costume”. Uns dos académicos critica o facto de as bases (do sistema científico e tecnológico) ficarem quase sempre afastadas dos processos de tomada de decisão, tornando patente que todos devem ser envolvidos nestes processos, não apenas os órgãos de gestão.

A análise das respostas sobre esta temática particular faz emergir uma interessante opinião, partilhada por mais de metade dos entrevistados (académicos, políticos e empresários). Todos estes entrevistados defendem que é necessário que haja uma definição de aposta sobre a investigação a desenvolver em Portugal. Esta questão traduz a necessidade de orientar a investigação realizada em Portugal para que possa existir uma concentração de massa crítica em determinadas áreas científicas, onde as universidades portuguesas possam competir ao mais alto nível. Estes actores, inclusivamente académicos, consideram que só esta estratégia, paralela a um esforço de parcerias entre as universidades portuguesas poderá garantir uma maior visibilidade e maior competitividade à investigação científica feita em Portugal. Nas palavras de um académico:

*"Portugal não tem condições de competir em produtos de grande mercado. Uma das coisas que me parece que faz sentido, é investir em nichos de oportunidade. ...Eu diria que muito sinceramente, e isto pode ser mal visto, que as estratégias dentro de algumas unidades de investigação são estratégias relativamente débeis, não têm tido de facto... Não há um esforço em tentar focar as coisas, não se dá importância suficiente à exploração e criação de massa crítica mais forte nas próprias unidades e de uma estratégia mais claramente definida. Há estratégias implícitas mas, digamos que, não há um tentar forçar as pessoas a fazer investigação numa linha perfeitamente definida e imposta de acordo com uma estratégia que é completamente clara, e acho que isso é uma fraqueza."* (Académico E).

Mas este tipo de alinhamento da investigação, não deixa de ser um assunto controverso, como se pode ver nas palavras do mesmo investigador:

*"É muito agradável para um investigador não estar regido, por, digamos, rumos bem definidos de actividade, mas é capaz de não ser tão rentável para o país e para as instituições como se se pusessem rumos muito bem definidos. ...Para mim não faz muito sentido que, mesmo na área de [referiu-se à sua área de investigação], não haja apostas! Porque acho que é possível um país definir estratégias em termos dessas áreas, para saber o que é que se quer fazer."*

Apenas um dos entrevistados é contra este tipo de estratégias:

*"E portanto, esse tipo de atitude, de super-estruturar a ciência é um disparate. E já está a ser um disparate na Europa. A Europa está com essa mania, neste momento, de criar redes enormes e projectos enormes e está a ter uma reacção muito epidérmica dos cientistas. Os cientistas*

*gostam de comunicar mas não gostam de ser obrigados. E alguns não gostam de comunicar de todo! E isso não tem nenhum problema. ...Isso é restringir a liberdade intelectual das pessoas. ...Porque é assim que acontece... as pessoas fazem coisas boas porque têm essa liberdade, e não se sabe quem é que as vai fazer boas!"* (Académico L).

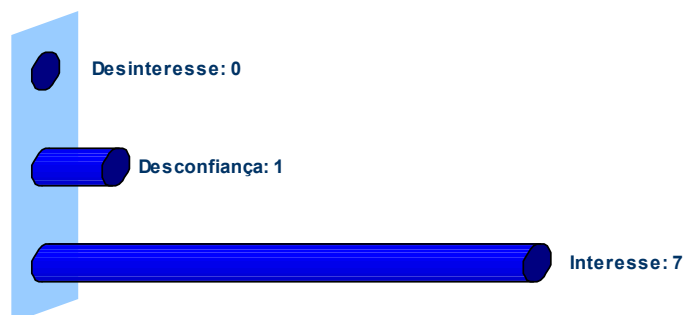
Este entrevistado, foi, portanto, o único entrevistado a ter uma posição contrária à definição de alinhamentos, directivas dentro da investigação científica. Todos os outros entrevistados (incluindo todos os outros académicos) afloraram essa questão e concordaram com a sua importância, apesar de, eles próprios, terem noção de que esta questão é controversa e passível de gerar resistência no meio académico. Como forma de ultrapassar essas resistências, quase todos são unânimes em afirmar que apenas a definição de políticas de financiamento pode garantir a prossecução dos objectivos definidos.

*"Na minha experiência isso é simples. É impossível alinhar académicos pela negativa, dizer: 'Você só pode fazer isto!'. Agora, é possível tentar alinhar académicos, dando-lhes estímulos de reforço positivo e eles reagem a esses estímulos, de resto, enfim, nos outros países é isso que se faz. Não é restringindo, quer dizer, cada um terá sempre a sua liberdade intelectual, agora dá-se sinais e estímulos pela positiva, 'quem quiser vem' e muitos virão desde que os estímulos sejam significativos. Não é por acaso que se vê, nos grandes países, todos a virarem de repente as suas linhas de investigação, todas para outra área. É porque há uma política nacional de investigação que diz: 'Esta área é estruturante, portanto, estão x milhões disponíveis'. ... Portanto, pela negativa, estar a impedir de investigar outra coisa que não seja esse nicho de y, só se ganham resistências!"* (Político D).

### **Motivações para a Prospectiva**

Quando questionados sobre a motivação pessoal para participar em exercícios prospectivos deste género, todos os entrevistados, com uma excepção, mostraram-se motivados em empreender exercícios deste género, quer do lado empresarial, quer do lado académico, quer do lado político, como se pode depreender do Gráfico 4 seguinte:

#### **Eventual participação num exercício de Prospectiva**



**Gráfico 4 - Reacção sobre um eventual convite para participar num exercício de Prospectiva**



Apenas um dos académicos (Académico L) revelou algumas desconfianças perante possíveis agendas ocultas. Afirmou que, por princípio e em teoria, teria todo o interesse em participar, e considera inclusivamente que poderia ter resultados muito positivos, mas alerta para o facto deste tipo de exercícios poder servir a agenda institucional (ou geográfica) das pessoas envolvidas no processo, como se pode observar pelas suas palavras:

*“Porque podia ser uma coisa muito interessante, muito positiva ou podia ser uma coisa com a qual não concordava de todo. ...O problema é que é um país muito pequeno, com muito poucas pessoas e portanto é muito difícil nós termos a certeza de que esse tipo de exercícios é feito de forma independente e em prol do desenvolvimento do país, da ciência nacional, etc. ... e não é apenas utilizado por alguns, porque já tem acontecido ser utilizado por alguns. Portanto, esse tipo de exercícios tem que ser feito, mas eu acho que tem que ter a participação de estrangeiros, porque é assim que o processo de avaliação... deu frutos... e é feito por estrangeiros, com todos os defeitos que ainda tem e tem alguns, mas é conduzido essencialmente por estrangeiros... para não haver...”*

Concluindo-se que só uma coordenação internacional do projecto seria suficiente para afastar essas desconfianças.

Uma última nota de análise sobre a Prospectiva, diz respeito à existência de respostas que indicam que vários dos entrevistados consideram que este tipo de exercício, poderá, especificamente, potenciar a relação Universidade-Empresa e estimular os processos de transferência de tecnologia. Isto porque consideram que este tipo de ferramenta permite a identificação e compreensão dos problemas, construindo oportunidades para trocas de informação e de aprendizagens bilaterais que possibilitam o reconhecimento de preocupações e problemas comuns. A Prospectiva, pressupõe uma definição de estratégias a longo prazo, o que é claramente benéfico às relações Universidade-Empresa, porque, conforme referido anteriormente, estas relações, que são continuadas e possuem objectivos a longo prazo, são mais bem sucedidas (Geuna, Llerena, Matt, & Savona, 2004).

Além disso, a Prospectiva oferece métodos para encontrar estratégias e soluções comuns, o que se traduz em múltiplos benefícios. Apenas o facto de cada entidade ter que estabelecer os seus próprios objectivos e estratégias<sup>101</sup> já assegura uma maior probabilidade de cooperação. Isso está retratado nas palavras deste entrevistado:

*“Cada um de nós tem que ter uma visão e um percurso. E é essa visão de futuro que permite que se estabeleçam parcerias estáveis! Portanto, o tal relacionamento Universidade-Empresa tem que ser feito nessa base e não na base da oportunidade de curto prazo! ...Quando há apostas estratégicas, é importante que seja uma aposta estratégica transversal a todas as instituições. Quem decide nas universidades são sempre as universidades, quem decide aqui*

---

<sup>101</sup> “The key finding of the paper is that the search strategy adopted by a firm will strongly influence its propensity to use university knowledge and information.” (Laursena & Salter, 2004, p. 1212).

[unidade de interface] *somos sempre nós, mas os nossos parceiros têm que ser chamados a concertar um plano global e um caminho, quer seja de cursos (universitários), equipamentos, capacidades, etc... E depois os contratos, as parcerias, os projectos, são apenas oportunidades concretas que se vão criando, que se vão materializando e vão construindo um percurso comum!*" (Agente de Interface R).

Também a literatura reflecte esta ideia, *"Instead of advocating cultural change, each sector must attempt to understand the concerns of the other and integrate them into a collaborative strategy. The vertical integration of functions allows cultural boundaries to be crossed with greater flexibility."* (Mora\_Valentín, 2000, p. 171).

As capacidades, que este instrumento tem, de gerar estratégias consensuais e de comprometer os intervenientes nas decisões resultantes, servem de forma magistral os propósitos dos processos de transferência de tecnologia e aproximação das universidades e das empresas na construção de decisões comuns. É preciso, no entanto, referir que este comprometimento com os resultados dos exercícios de Prospectiva não é fácil, sendo, muito vezes, considerada uma etapa difícil na prossecução dos objectivos gerais do exercício. Esta vantagem da Prospectiva, bem como este aspecto mais crítico, encontram expressão verbal nas palavras de um dos polítics entrevistados:

*"Portanto, ganha-se utilizadores dos resultados. Mas esse também é um problema. Não ganhá-los para a participação, mas para a importância de serem coerentes e de darem uso prático às conclusões que vierem a ser retiradas. Agora quanto mais gente se envolver, mais adeptos terá na fase seguinte, portanto eu acho que é uma boa metodologia de trabalho, que valoriza por um lado a qualidade das conclusões e por outro lado, cria adeptos na sua utilização prática."*

Pelo menos metade dos entrevistados referiu-se directamente às vantagens que a Prospectiva oferece para o desenvolvimento das relações Universidade-Empresa, e os restantes entrevistados defendem, mesmo que mais indirectamente, esta mesma conclusão.

## **Nanotecnologias**

Numa última parte da entrevista era sugerido, a título de exemplo, um exercício de prospectiva na área das Nanotecnologias. As reacções dos entrevistados foram algo dispersas. Uma grande maioria considerou que seria interessante, mas apenas com o objectivo de perceber onde é que Portugal poderia investir em termos de nichos de especialização dentro das nanotecnologias, como por exemplo as nanotecnologias ligadas aos têxteis (para o desenvolvimento de têxteis inteligentes), ou na área da informática e das telecomunicações. Isto porque quase todos os respondentes consideram que as nanotecnologias são uma área científica muito vasta, em que os investimentos financeiros têm que ser demasiado massivos, para que Portugal possa ter aí um papel mais significativo.

Já a exploração de nichos de investigação e a realização de Prospectiva para a sua identificação, com resultados em termos de financiamento e concentração de massa crítica, obteve um considerável consenso. Dois dos entrevistados, consideraram, inclusivamente, que perante a existência de estudos prospectivos sobre nanotecnologias noutros países, seria desnecessário empreender o processo em Portugal, sendo suficiente uma análise do que foi feito e uma adequação ao contexto nacional.

*“Isso está tudo feito noutros países! Eu acho que nós devemos sempre adaptar à realidade portuguesa mas ao nível macro não há grande exercício a fazer. ...Há um potencial brutal e nenhum país que se preze pode, sabendo que há ali uma coisa que pode ter um potencial brutal, pode estar fora. ...admite-se que este tipo de tecnologia possa ter um impacto muito profundo na sociedade de amanhã, portanto prepara-se a sociedade de amanhã, o mercado de amanhã, é o que esses países estão a fazer e é o que nós não estamos efectivamente a fazer! Mas não estamos a fazer por todas estas dificuldades, de não termos uma ciência e etc. e também porque não temos dinheiro! Porque é preciso investimentos massivos. ...Portanto tem que ser progressivo, eu não creio que, para Portugal, seja possível, neste momento, fazer esse tipo de investimento. Agora faz todo o sentido, definir áreas efectivamente e concentrar o dinheiro que há.”* (Académico L).

Em relação à área científica em si, a maioria dos entrevistados considera que é uma área emergente importante, que merece especial atenção pelo potencial que transporta, não apenas ao nível da revolução científica que pode despoletar mas também pela transversalidade das suas aplicações, que, uma vez mais, confere a Portugal, a oportunidade de explorar nichos de aplicação com eventual sucesso.

*“Nanopartículas sim, mas nanopartículas em torno de algumas das sub-técnicas dirigidas para a criação: de revestimentos, materiais fibrosos, tendo em vista têxteis, automóveis, calçado, papel, ou seja, é preciso fazer as apostas...”* (Agente de Interface R).

Um dos entrevistados (político F) mencionou inclusivamente que por altura da elaboração do programa Ciência (1994), houve estudos sobre possíveis áreas de aposta em Portugal, dos quais resultou a indicação das Nanotecnologias como aposta mais importante ao nível da investigação científica mais fundamental e da Aeronáutica, ao nível do desenvolvimento mais industrial. Esses estudos não foram traduzidos no Programa Ciência, por opção do governo da altura que apostou num investimento global por critérios de mérito científico, independentes da área.

Contrariando a posição dominante, um dos empresários tem uma visão mais pessimista do impacto das nanotecnologias no futuro, considerando que irão ficar consideravelmente abaixo do desempenho que actualmente lhes é previsto:

*“O meu sentimento é ligeiramente pessimista em relação a isto [nanotecnologias]. Assim como era há 20 anos quando se dizia que os cerâmicos, vinham revolucionar tudo. E eu tenho um pensamento mais pessimista e acho que vai crescer mas mais devagar do que aquilo que se prevê.”*

## Síntese

De um modo sucinto, será importante recordar, os principais resultados que emergem desta análise.

Da comparação dos factores críticos recolhidos da literatura, com os factores críticos resultantes da análise destas entrevistas, podem fazer-se algumas inferências. Os principais factores críticos identificados nas opiniões dos entrevistados reflectem os factores críticos que tinham sido encontrados na literatura. Será de referir que a ausência dos factores críticos: envolvente/ proximidade geográfica e dimensão das empresas na análise final, era, até certo ponto expectável, visto que este foi um estudo qualitativo, baseado em entrevistas pessoais, numa amostra muito reduzida e que este tipo de factor emerge mais de estudos quantitativos, com uso de questionários, onde a dimensão da empresa e a posição geográfica em relação à universidade são variáveis de análise (Laursena & Salter, 2004; Mora-Valentin, Montoro-Sanchez, & Guerras-Martin, 2004; Mora\_Valentín, 2002; Motohashi, 2005; Santoro & Gopalakrishnan, 2001).

Outro factor, diferenciador nos resultados, é a ausência do factor crítico confiança, apesar de ser um dos que apresentava maior presença na literatura (ver Tabela 3). De facto, este factor nunca emergiu como uma categoria por si mesmo, mas é necessário ter em atenção que muitos dos aspectos relacionados com a confiança foram aqui identificados: preconceitos, diferentes culturas, importância de experiências prévias, contacto pessoal, comunicação informal, entre outras.

Também a ausência de problemáticas associadas à divulgação (publicação) vs protecção intelectual, foi distinta, do que se revê na literatura. Todos os entrevistados, demonstraram dar mais importância à Protecção Intelectual e Industrial do conhecimento do que à sua rápida divulgação. Este factor também poderá estar relacionado com o facto de este ser um problema mais focalizado na área das ciências biomédicas, da qual não fazem parte nenhum dos actores entrevistados.

Igualmente ao contrário do que fazia prever a revisão da literatura, o factor comunicação, apesar de ser visto como um factor crítico da relação Universidade-Empresa, não é entendido, pelos entrevistados como sendo obstáculo ou barreira importante, e a grande maioria dos actores envolvidos não consideram, sequer, que seja um obstáculo. Do mesmo modo, a desadequação das estruturas de interface surge como um obstáculo marginal, mas a importância do agente de ligação (nunca encarado como obstáculo ou barreira) confirma a sua importância.

Muitos dos aspectos e factores que os entrevistados identificaram como sendo característicos da situação portuguesa, quando comparados com estudos internacionais (europeus), não confirmam esta expectativa, nomeadamente: capacidade tecnológica das empresas (que continua a ser apontada como sério obstáculo mesmo em países desenvolvidos, como por exemplo o Reino Unido), capacidade empreendedora da universidade, políticas de incentivos e

recompensas, políticas de financiamento... Apesar de, possivelmente, estes problemas se colocarem, em Portugal, a um nível distinto daquele em que surge noutros países, parece não haver uma especificidade clara em relação à problemática Universidade-Empresa, no nosso país.

Mas apesar de não se terem encontrado características específicas e únicas da relação Universidade-Empresa em Portugal, a elevada percentagem que corresponde à identificação do principal (ou principais factores críticos) fornece uma pista importante para esta problemática. Esta conclusão é ainda mais premente quando se considera a pequena dimensão da amostra e a pequena dispersão das respostas em relação ao principal factor crítico, dando a entender que estes são de facto, problemas sintomáticos com real importância, e podem servir como alerta para a necessidade de se encontrar soluções e apoios.

## 5 - CONCLUSÕES

### 5.1 CONCLUSÕES

Grande parte dos estudos revistos sobre os contextos da relação Universidade-Empresa e sobre as suas problemáticas, para o enquadramento desta investigação, dizem respeito a estudos quantitativos (bibliométricos, questionários fechados, etc...), com resultados estatísticos. Pela importância que a cultura organizativa e que o comportamento dos actores representam nesta temática (também comprovada neste estudo), há uma necessidade de abordar este problema sob uma perspectiva mais qualitativa, que permita inferir sobre a percepção que os envolvidos têm dos processos e sobre as dificuldades e motivações que encontram.

As universidades estão perante novos desafios, consequências das mudanças globais, ao nível social e económico, e das mudanças institucionais, ao nível da gestão, da governança e ao nível das políticas de Ciência, Tecnologia, Inovação e Ensino Superior, que se reflectem nas interacções Universidade-Empresa. Esta interacção, que é tendencialmente mais próxima e mais dinâmica, é fonte de inovação que emerge das suas interfaces mutáveis e diversas. Uma metáfora desta interactividade complexa é o modelo denominado de Tripla Hélice proposto por Etzkowitz & Leydesdorff (1998). A adequação deste modelo ao contexto português foi objecto de anteriores estudos, mas ressalta, da presente análise, a necessidade de fomentar e desenvolver estas interacções, tendo em conta que apresentam ainda um carácter, de certa forma, exploratório, sem a desejada propagação.

Apesar de não ser clara a emergência de um novo modo de produção de conhecimento, como defende Gibbons *et al.* (1994), considerando o paralelismo que existe entre o proposto *Modo 2* de produção de conhecimento e a investigação aplicada, existem, no entanto, evidências inegáveis de que a investigação (produção de conhecimento) mais direccionada para as necessidades dos mercados, e da sociedade em geral, com a emergência do “capitalismo académico” (Etzkowitz, Webster, & Healey, 1998) e da “universidade empreendedora” (Etzkowitz & Leydesdorff, 1999; Marginson & Considine, 2000), toma, actualmente, contornos nunca vistos.

A exponencial importância da interacção universidade-sociedade, e de modo particular Universidade-Empresa, tem granjeado um crescente protagonismo para a universidade no seio dos sistemas de inovação, nacionais ou regionais. Mas esta maior proximidade com o mundo empresarial colide em diversos aspectos com a própria cultura institucional e organizativa, podendo criar, dentro da academia, resistência a estas mudanças. Quando as novas dinâmicas da inovação exigem mecanismos de produção e transferência de conhecimento eficientes e crescentemente eficazes, a realidade tem ficado aquém destas expectativas.

A aclamada aproximação entre o mundo académico e o mundo empresarial parece estar mais presente nos estatutos e nas missões definidas para as instituições do que no comportamento e na cultura dos seus membros. Este facto é corroborado pelos resultados deste estudo, onde se pode entrever que os entrevistados com funções de gestão (ou governança), apresentam uma perspectiva mais abrangente da relação Universidade-Empresa e uma visão mais pluralista das suas possíveis interacções.

A falta de maturidade do sistema científico e tecnológico nacional e algumas falhas, hoje identificáveis, ao nível da definição das suas políticas, fragilizaram o sistema de inovação português, que permanece algo apático, denotando uma incompleta integração e interactividade das partes que o constituem, e um acórdio tardio para as exigências dos modelos não lineares de inovação, que demandam uma completa integração, interacção, cooperação e competição de todos os actores presentes no sistema de inovação, propulsionados por políticas e estratégias de médio e longo prazo que visem a promoção e o desenvolvimento dessas mesmas interacções.

A investigação exploratória realizada nesta dissertação permite aflorar a ideia de que os participantes deste estudo, actores do sistema de inovação e das interacções Universidade-Empresa, atribuem uma importância central à definição de políticas associadas à Ciência, Tecnologia e Inovação, nas suas mais diversas vertentes (políticas de financiamento de I&D, políticas de incentivos e recompensas, políticas institucionais, etc...), considerando que este é um incontornável factor crítico para a relação Universidade-Empresa e para os seus processos de transferência de tecnologia. Talvez, por esse motivo, estão, na sua maioria, convictos do potencial que ferramentas como a Prospectiva podem trazer para a definição de políticas nesta temática e como agentes transformadores das culturas e dinamizadores da própria relação Universidade-Empresa.

A confrontação dos factores críticos categorizados da literatura com os factores críticos resultantes do estudo empírico, não permitem estabelecer especificidades significativas do contexto nacional. A maioria dos factores críticos e dos obstáculos identificados pelo estudo empírico corroboram anteriores estudos realizados fora de Portugal. A principal diferença poderá residir na maior importância atribuída às políticas, sendo de realçar, no entanto, a ausência de obstáculos ao nível da protecção da propriedade industrial versus divulgação científica. Este é um resultado algo inesperado, ainda mais considerando que as políticas de propriedade intelectual começaram a ser divulgadas e promovidas recentemente em Portugal e considerando alguma desconfiança/descrédito que diversos participantes manifestaram pelos GAPIs (Gabinetes de Apoio à Propriedade Industrial) e pelos gabinetes de transferência de tecnologia (ou gabinetes de ligação).

Os principais factores críticos identificados pelos participantes relacionam-se com a inadequação das políticas normativas do sistema científico e tecnológico e mais especificamente, da relação Universidade-Empresa. Problemas relacionados com políticas de incentivos e estratégias de avaliação do conhecimento produzido (e transferido) e o crescente apelo para uma nova definição das políticas de financiamento da investigação em Portugal vão de encontro às

tendências discutidas por (Gibbons et al., 1994), ao nível da avaliação e do “steering” das prioridades de investigação.

As diferenças culturais tiveram igualmente uma grande expressividade nas preocupações dos entrevistados e foram um dos obstáculos mais directamente mencionados.

A ausência de necessidade tecnológica e de inovação, por parte das empresas, e a falta de espírito empreendedor, das universidades, foram também factores críticos que surgiram como sérios obstáculos aos processos de transferência de tecnologia.

A desadequação das estruturas e as dificuldades de comunicação são factores críticos marginalmente mencionados e não consensuais, contrariamente ao que a literatura sugere.

Apesar da importância das estruturas de interface não ser consensual, o mesmo não se pode afirmar em relação à importância atribuída ao que denominaram “agente de ligação”. Este foi um dos factores críticos de sucesso mencionado pela maioria dos participantes, que lhe atribuíram uma multiplicidade de funções e uma flexibilidade, valorizada pela componente informal e pelo contacto pessoal, que é visto como um factor chave para ultrapassar diversas outras barreiras. Este resultado vai de encontro a conclusões de estudos mais recentes, onde começa a surgir uma valorização dos agentes de interface ou agente de ligação em detrimento de estruturas mais rígidas.

Considerando os diversos resultados deste estudo, será lícito afirmar que as principais estratégias para ultrapassar e minorar as barreiras e obstáculos à cooperação Universidade-Empresa, passam pela definição de políticas que sustentem um enquadramento legal que encoraje estas interacções e a utilização de agentes intermediários (agentes de interface ou agentes de ligação) especializados na promoção e sustentação dos diversos mecanismos cooperativos. Estas recomendações, corroboram as conclusões de outros estudos realizados na Europa, (Fontana, Geunab, & Matt, 2006; Mora\_Valentín, 2000).

## **5.2 LIMITAÇÕES DO ESTUDO**

Algumas das limitações deste estudo dizem respeito às limitações da própria metodologia e foram referidas nos sub-capítulos correspondentes, principalmente no que respeita o possível desajuste que pode existir entre aquilo que o entrevistado pensa, aquilo que ele diz, e aquilo que é finalmente interpretado. Por limitações de tempo e recursos, não foi possível recorrer a outro método complementar de recolha de informações que pudessem, parcialmente, reduzir essa limitação, comum todavia, aos métodos qualitativos. A comparação com a matriz teórica, elaborada a partir da revisão da literatura, oferece, no entanto, alguma validação adicional.



Outro aspecto que valerá a pena mencionar diz respeito ao comportamento e atitude que os participantes demonstraram ter face a esta temática. Ao procurar a percepção pessoal dos actores envolvidos nos processos de transferência de tecnologia, é incontornável que esta percepção seja influenciada por experiências de interacção anteriores (principalmente as mais recentes), que podem ter sido positivas ou negativas, e que se repercutem, consciente ou inconscientemente, nas opiniões veiculadas pelos entrevistados. Esta é, no entanto, uma limitação também associada ao método escolhido.

A tentativa de agregar o máximo de experiências possíveis na definição da amostra terá, também, associada alguma limitação em termos de tempo e recursos disponíveis, pelo que a variação de perspectivas não terá sido exaustiva. Apesar da amostra não se ter centrado numa única região geográfica, uma maior amplitude a este nível seria, eventualmente, aconselhável.

No que se refere à temática da Prospectiva, é de assinalar a limitação parcial que foi introduzida pelo facto de nem todos os entrevistados (3 entrevistados) conhecerem a ferramenta estratégica. Apesar dessa situação ter sido prevista e se ter elaborado um texto de apoio, introdutório e descritivo da Prospectiva, para ajudar os entrevistados, este esclarecimento foi insuficiente para permitir que estas pudessem responder às questões associadas.

Pela dimensão da amostra e pela abordagem qualitativa escolhida, este estudo não permite generalizações, servindo como estudo exploratório do contexto da relação Universidade-Empresa, em Portugal.

Uma última limitação que pode ir de encontro às conclusões e recomendações deste estudo, vai no sentido de salientar que, a definição de estratégias de dinamização e apoio, político e institucional terá que ter em consideração a especificidade da identidade institucional e da cultura organizacional, porque a desatenção destas especificidades poderá conduzir a desencontros e desacertos, entre diferentes instituições, diferentes áreas científicas, diferentes actores, porque cada entidade reagirá de modo distinto, consoante as suas características específicas (Fontana, Geunab, & Matt, 2006).

### **5.3 RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS**

O estudo realizado pretende ser um estudo piloto para possíveis desenvolvimentos sobre a temática. Alguns dos resultados deste estudo inferem sobre a contextualização portuguesa destas problemáticas e levantam questões sobre eventuais factores críticos considerados como barreiras ou obstáculos na literatura mas que podem não ter a significância que lhes é atribuída.

Seria interessante aprofundar os obstáculos e barreiras relacionados com a desadequação das políticas de Ciência, Tecnologia, Inovação e Ensino Superior e, noutro sentido, validar a

proposição do agente de interface ou ligação, como factor crítico para o sucesso da relação Universidade-Empresa.

Por limitações na circunscrição do âmbito de estudo, não foi possível explorar, junto dos entrevistados, as suas motivações para participar em interações Universidade-Empresa e em processos de transferência de conhecimento, de modo que a recolha feita ao nível da revisão da literatura, não foi confrontada com a especificidade do contexto português. Sendo que um dos resultados deste estudo identifica as políticas de incentivo e promoção da relação Universidade-Empresa como um dos principais factores críticos, torna-se ainda mais pertinente um estudo sobre as principais motivações dos diversos actores para a participação nestes processos em Portugal, de modo que futuros desenvolvimentos em políticas e mecanismos de apoio sejam cada vez mais eficazes na dinamização destas interações.

No que respeita ao uso de ferramentas de Prospectiva, as conclusões serão úteis para eventuais futuros exercícios. Além da inferência sobre alguns dos principais obstáculos ao sucesso destes exercícios, existem diversas recomendações que podem ser daqui extraídas.



## 6 - REFERÊNCIAS

- Adams, J. D., Chiang, E. P., & Starkey, K. (2001). Industry-University Cooperative Research Centers. *Journal of Technology Transfer*, 26(1-2), 73-86.
- Albert, M., & Bernard, P. (2000). La 'nouvelle production de connaissances' et la sociologie universitaire québécoise [Electronic Version]. *Sociologie et sociétés*, 32. Retrieved 11/07/2005 from <http://www.erudit.org/revue/socsoc/2000/v32/n1/index.html>.
- Baranano, A. (2003). The non-technological side of technological innovation: state-of-the-art and guidelines for further empirical research. *Int. J. Entrepreneurship and Innovation Management*, 3(1-2), 107-125.
- Bardin, L. (2000). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Barnes, T., Pashby, I., & Gibbons, A. (2002). Effective University – Industry Interaction: A Multi-case Evaluation of Collaborative R&D Projects. *European Management Journal*, 20(3), 272–285.
- Bat-Erdene, R. (2004). *University-Industry Relationship in Mongolia: An investigation of major stakeholders' perceptions*. University of Pittsburgh.
- Bercovitz, J., & Feldmann, M. (2006). Entrepreneurial Universities and Technology Transfer: A Conceptual Framework for Understanding Knowledge-Based Economic Development. *Journal of Technology Transfer*, 31(1), 175–188.
- Bleiklie, I. (1998). Justifying the evaluative state. New public management ideals in higher education. *European Journal of Education*, 33(3), 299–316.
- Bleiklie, I., & Byrkjeflot, H. (2002). Changing knowledge regimes: Universities in a new research environment. *Higher Education* 44(3-4), 519–532.
- Bozeman, B. (2000). Technology transfer and public policy: a review of research and theory. *Research Policy*, 29(4-5), 627–655.
- Caloghirou, Y., Tsakanikas, A., & Vonortas, N. S. (2001). University-Industry Cooperation in the Context of the European Framework Programme. *Journal of Technology Transfer*, 26(1-2), 153-161.
- Campodall'Orto, S., & Sandri, N. (2002, November). *Link between University and Industry: a new opportunity for "Italian System"*. Paper presented at the 4 thTriple Helix Conference, Copenhagen (Denmark) and Lund (Sweden).
- Caraça, J. M. G. (1999). A prática de políticas de ciência e tecnologia em Portugal. In M. M. Godinho & J. M. G. Caraça (Eds.), *O Futuro Tecnológico – Perspectivas para a Inovação em Portugal* (pp. 7-18). Oeiras: Celta editora.
- Carayannis, E. G., & Alexander, J. (1999). Winning by Co-Opeting in Strategic Government-University-Industry R&D Partnerships: The Power of Complex, Dynamic Knowledge Networks. *Journal of Technology Transfer*, 24(2-3), 197-210.
- Castro, E. A., Rodrigues, C., Esteves, C., & Rosa Pires, A. d. (2000). The Triple Helix as a motor for the creative use of telematics. *Research Policy*, 29(2), 193-203.
- Chell, E., & Allman, K. (2003). Mapping the motivations and intentions of technology orientated entrepreneurs. *R&D Management*, 33(2), 117-134.
- Clark, (1983). *The Higher Education System: Academic Organization in Cross-National Perspective*. COM. (2001). *Making a European area of lifelong learning a reality*. Brussels. Retrieved from.
- Cooke, P., & Wills, D. (1999). Small Firms, Social Capital and the Enhancement of Business Performance Through Innovation Programmes. *Small Business Economics*, 13(3), 219-234.
- Daellenbach, U. S., & Davenport, S. J. (2004). Establishing Trust during the Formation of Technology Alliances. *Journal of Technology Transfer*, 29(2), 187–202.
- Dingwall, R. (1997). Accounts, Interviews and Observations. In G. Miller & R. Dingwall (Eds.), *Context & Method in Qualitative Research*. London: Sage Publications Ltd.
- Doutriaux, J. (2003). University–Industry Linkages and the Development of Knowledge Clusters in Canada. *Local Economy*, 18(1), 63–79.

- Elzinga, A. (2004). Metaphors, Models and Reification in Science and Technology Policy Discourse. *Science as Culture*, 13(1).
- Etzkowitz, H. (1998). The norms of entrepreneurial science: Cognitive effects of the new university – industry linkages. *Research Policy* 27(8), 823–833.
- Etzkowitz, H. (2001). The Second Academic Revolution and the Rise of the Entrepreneurial Science. *IEEE Technology and Society Magazine*.
- Etzkowitz, H. (2003). Innovation in innovation: the Triple Helix of University-Industry-Government relations *Social Science Information*, 42(3), 294-337.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1998). The Endless Transition: A "Triple Helix" of University-Industry-Government Relations. *Minerva*, 36(3), 203 - 208.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1999). The Future Location of Research and Technology Transfer. *Journal of Technology Transfer*, 24(2-3), 111-123.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109–123.
- Etzkowitz, H., & Webster, A. (1998). Entrepreneurial Science: The Second Academic Revolution. In H. Etzkowitz, A. Webster & P. Healey (Eds.), *Capitalizing Knowledge – New Intersections of Industry and Academia* (pp. 21-46). Albany: State University of New York Press.
- Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., & Terra, B. R. C. (2000). The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, 29, 313–330.
- Etzkowitz, H., Webster, A., & Healey, P. (Eds.). (1998). *Capitalizing Knowledge: New Intersections of Industry and Academia*. USA: State University of New York Press.
- Feldman, M. P., & Desrochers, P. (2004). Truth for Its Own Sake: Academic Culture and Technology Transfer at Johns Hopkins University. *Minerva*, 42(2), 105–126.
- Figueiredo, M. P. (2002). *Concepções sobre o processo de "aprender a ensinar" de formandos de uma licenciatura em Educação de Infância: Um Estudo Fenomenográfico*. Universidade dos Açores, Ponta Delgada.
- Fontana, R., Geunab, A., & Matt, M. (2006). Factors affecting university–industry R&D projects: The importance of searching, screening and signalling. *Research Policy*, 35(2), 309–323.
- Fowler, D. R. (1983). *A Study of the Need for and the Impediments to Improved and Novel University-Industry Research Relationships*. The Claremont Graduate University, California.
- Fujigaki, Y., & Leydesdorff, L. (2000). Quality control and validation boundaries in a triple helix of university-industry-government: 'Mode 2' and the future of university research. *Social Science Information*, 39(4), 635-655.
- Galli, R., & Teubal, M. (1997). Paradigmatic shifts in national innovation systems. In C. Edquist (Ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organisations*. London: Pinter.
- Geisler, E. (1997). Intersector technology cooperation: hard myths, soft facts. *Technovation*, 17(6), 309-320.
- Geuna, A., Llerena, P., Matt, M., & Savona, M. (2004). Collaboration between a research university and firms and other institutions. In A. Gambardella & W. Garcia-Fontes (Eds.), *The European Chemical Industry: Innovation, Performance and Competitiveness*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Gibbons, M., Nowotny, H., Limoges, C., Trow, M., Simon, Schwartzman, et al. (1994). *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London.
- Godet, M. (1993). *Manual de Prospectiva Estratégica – Da Antecipação à Acção*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Godin, B. (1998). Writing Performative History: The New New Atlantis? *Social Studies of Science*, 28(3), 465-483.
- Godin, B., & Gingras, Y. (2000). The place of universities in the system of knowledge production. *Research Policy* 29(2), 273–278.
- Godinho, M., Gonçalves, F., & Caraça, J. (1997). *Effectiveness of evaluation exercises in moulding new policy perspectives: The case of S&T and innovation policies in Portugal*. Paper presented

- at the International Conference: Technology Policy and Less Developed Research and Development Systems in Europe, Sevilha, Espanha.
- Goktepe, D. (2003). The Triple Helix as a model to analyze Israeli Magnet Program and lessons for late-developing countries like Turkey. *Scientometrics*, 58(2), 219-239.
- Goldfarb, B., & Henrekson, M. (2003). Bottom-up versus top-down policies towards the commercialization of university intellectual property. *Research Policy* 32(4), 639-658.
- Gorman, M. E. (2002). Types of Knowledge and Their Roles in Technology Transfer. *Journal of Technology Transfer*, 27(3), 219-231.
- Gunasekara, C. (2006). The generative and developmental roles of universities in regional innovation systems. *Science and Public Policy*, 33(2), 137-150.
- Hameri, A.-P. (1996). Technology transfer between basic research and industry. *Technovation*, 16(2), 51-57.
- Harman, G., & Sherwell, V. (2002). Risks in University-Industry Research Links and the Implications for University Management. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 24(1), 37 - 51.
- Hartmann, B., & Masten, J. (2000). Profiles of State Technological Transfer Structure and its Impact on Small Manufacturers. *Journal of Technology Transfer*, 25(1), 83-88.
- Hayashi, T., & Fujigaki, Y. (1999). Differences in the knowledge production between disciplines based on analysis of paper style and citation patterns. *Scientometrics*, 46(1), 73-86.
- Healy, D. (2003). In the Grip of the Python: Conflicts at the University-Industry Interface. *Science and Engineering Ethics*, 9(1), 59-71.
- Inzelt, A., & Coenen, R. (1995). Introduction. In A. Inzelt & R. Coenen (Eds.), *Knowledge, Technology Transfer and Foresight* (Vol. Science and Technology Policies pp. XIII-XVII). Dordrecht.: Kluwer Academic Publishers.
- Jacob, M., Hellström, T., Adler, N., & Norrgren, F. (2000). From sponsorship to partnership in academy-industry relations. *R&D Management*, 30(3), 255-262.
- Jansen, J. D. (2002). Mode 2 knowledge and institucional life: Taking Gibbons on a walk through a South African university. *Higher Education*, 43(4), 507-521.
- Jones-Evans, D., Klofsten, M., Andersson, E., & Pandya, D. (1999). Creating a bridge between university and industry in small European countries: the role of the Industrial Liaison Office. *R&D Management*, 29(1), 47-56.
- Kaukonen, E., & Nieminen, M. (1999). Modeling the Triple Helix from a Small Country Perspective: The Case of Finland. *Journal of Technology Transfer*, 24(2-3), 173-183.
- Koech, J. K. (1995). *A Case Study of University-Industry Partnerships*. University of Alberta (Canada), Edmonton, Alberta.
- Kogan, M., Bauer, M., Bleiklie, I., & Henkel, M. (2000). *Transforming Higher Education: A Comparative Study*. : London.
- Kraak, A. (2000). Changing Modes: A Brief Overview of the "Mode 2" Knowledge Debate and Its Impacts on South African Policy Formulation. In A. Kraak (Ed.), *Changing Modes – New production of knowledge and its implications for higher education in South Africa* (pp. 1-37). Pretoria. South Africa: Human Sciences Research Council.
- Kremic, T. (2003). Technology Transfer: A Contextual Approach. *Journal of Technology Transfer*, 28(2), 149-158.
- Krohn, W., & Daele, W. v. d. (1998). Science as an agent of change: Finalization and experimental implementation. *Social Science Information* 37(1), 191-222.
- Krucken, G. (2002). Panta Rei - Re-Thinking Science, Re-Thinking Society. *Science as Culture*, 11(1), 125-130.
- Krücken, G. (2003). Learning the 'New, New Thing': On the role of path dependency in university structures. *Higher Education*, 46(3), 315-339.
- Laranja, M. (1997). *Innovation and Technology Transfer in Portugal: Problems and Perspectives* Paper presented at the International Conference of Technolgy Policy and Less Developed R&D Systems in Europe, Sevilha, Espanha.
- Laranja, M. (2004). Innovation systems as regional policy frameworks: the case of Lisbon and Tagus Valley. *Science and Public Policy*, 31(4), 313-327.

- Laredo, P. (2003). Six major challenges facing public intervention in higher education, science, technology and innovation. *Science and Public Policy*, 30(1), 4-12.
- Laursena, K., & Salter, A. (2004). Searching high and low: what types of firms use universities as a source of innovation? *Research Policy*, 33(8), 1201-1215.
- Lee, Y. S. (2000). The Sustainability of University-Industry Research Collaboration: An Empirical Assessment. *Journal of Technology Transfer*, 25(2), 111-133.
- Leydesdorff, L. (2003). The mutual information of university-industry-government relations: An indicator of the Triple Helix dynamics. *Scientometrics*, 58(2), 445-467.
- Leydesdorff, L. (2006). While a Storm is Raging on the Open Sea": Regional Development in a Knowledge-based Economy. *Journal of Technology Transfer*, 31(1), 189-203.
- Leydesdorff, L., Cooke, P., & Olazaran, M. (2002). Technology Transfer in European Regions: Introduction to the Special Issue. *Journal of Technology Transfer*, 27(1), 5-13.
- Leydesdorff, L., & Etzkowitz, H. (2001). The Transformation of University-industry-government Relations [Electronic Version]. *Electronic Journal of Sociology*, .
- Leydesdorff, L., & Etzkowitz, H. (2003). Can 'the public' be considered as a fourth helix in university-industry-government relations? Report on the Fourth Triple Helix Conference, 2002. *Science and Public Policy*, 30(1), 55-61.
- Lin, M.-W., & Bozeman, B. (2006). Researchers' Industry Experience and Productivity in University-Industry Research Centers: A "Scientific and Technical Human Capital" Explanation. *Journal of Technology Transfer*, 31(2), 269-290.
- Liu, H., & Jiang, Y. (2001). Technology transfer from higher education institutions to industry in China: nature and implications. *Technovation*, 21(3), 175-188.
- Lundquist, G. (2003). A Rich Vision of Technology Transfer: Technology Value Management. *Journal of Technology Transfer*, 28(3-4), 265-284.
- Lundvall, B.-A. (Ed.). (1992). *National systems of innovation towards a theory of innovation and interactive learning* London: Pinter.
- Marginson, S., & Considine, M. (2000). *The enterprise university: power, governance and reinvention in Australia*. Cambridge: University Press.
- Markman, G. D., Gianiodis, P. T., Phan, P. H., & Balkin, D. B. (2004). Entrepreneurship from the Ivory Tower: Do Incentive Systems Matter? *Journal of Technology Transfer*, 29(3-4), 353-364.
- Marquesa, J. P. C., Caraça, J. M. G., & Diz, H. (2006). How can university-industry-government interactions change the innovation scenario in Portugal?—the case of the University of Coimbra. *Technovation*, 26(4), 534-542.
- Martin, B. R., & Etzkowitz, H. (2000). The origin and evolution of the university species [Electronic Version]. *Journal for Science and Technology Studies*, 13, 9-34. Retrieved 09/05/2005 from <http://www.vest-journal.net/Mart-Etz.pdf>.
- Marton, F. (1981). Phenomenography: Describing conceptions of the world around us. *Instructional Science*, 10, 177-200.
- Marton, F. (1994). *The International Encyclopedia of Education* (2nd ed. Vol. 8): Pergamon.
- Mason, J. (1996). *Qualitative Researching* London: Sage Publications Ltd.
- Mayer, S., & Blaas, W. (2002). Technology Transfer: An Opportunity for Small Open Economies. *Journal of Technology Transfer*, 27(3), 275-289.
- Meyer, M. (2003). Academic entrepreneurs or entrepreneurial academics? Research-based ventures and public support mechanisms. *R&D Management*, 33(2), 107-116.
- Miller, G. (1997). Introduction: Context and Methods in Qualitative Research. In G. Miller & R. Dingwall (Eds.), *Context & Method in Qualitative Research*. London: Sage Publications Ltd.
- Mora-Valentin, E. M., Montoro-Sanchez, A., & Guerras-Martin, L. A. (2004). Determining factors in the success of R&D cooperative agreements between firms and research organizations. *Research Policy*, 33(1), 17-40.
- Mora\_Valentin, E. M. (2000). University-industry cooperation: a framework of benefits and obstacles. *Industry & Higher Education*, 14(3), 165-172.
- Mora\_Valentin, E. M. (2002). Co-operative relationships. A theoretical review of co-operative relationships between firms and universities. *Science and Public Policy*, 29(1), 37-46.

- Motohashi, K. (2005). University–industry collaborations in Japan: The role of new technology-based firms in transforming the National Innovation System. *Research Policy*, 34(5), 583–594.
- Neave, G. (1998). The evaluative state reconsidered. *European Journal of Education*, 33(3), 265–284.
- Nelson, R. R. (Ed.). (1993). *National innovation systems: a comparative analysis*. New York: Oxford University Press.
- Nowotny, H., Scott, P., & Gibbons, M. (2003). Mode 2 Revisited: The New Production of Knowledge. *Minerva*, 41(1), 179–194.
- Nunes, R., & Heitor, M. (Eds.). (2002). *Guia Prático de Prospectiva Regional em Portugal*. Belgium: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias.
- OECD. (1992). Technology and the Economy - The Technology-Economy Programme (TEP): The Key Relationships. Paris: OECD.
- OECD. (2002). Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development. Paris: OECD.
- Oliveira, T. (2002). *The interaction of scientific and technological infrastructures with the productive sector*. Paper presented at the DRUID (Danish Research Unit for Industrial Dynamics), Aalborg - Dinamarca.
- Quetglás, G. M., & Grau, B. C. (2002). Aspects of University Research and Technology Transfer to Private Industry. *Journal of Business Ethics*, 39(1-2), 51–58.
- Rosa\_Pires, A. d., & Castro, E. A. (1997). Can a strategic project for a university be strategic to regional development? *Science and Public Policy*, 24(1), 15–20.
- Ruivo, B. (1998). *As Políticas de Ciência e Tecnologia e o Sistema de Investigação*. Lisboa: Trinova Editora.
- Santana, S. (2003). *Working at a changing university: an integrative approach*. Paper presented at the ICHED – International Conference – Teaching and Learning in Higher Education – New trends and innovation, Aveiro - Portugal.
- Santoro, M. D., & Gopalakrishnan, S. (2001). Relationship Dynamics between University Research Centers and Industrial Firms: Their Impact on Technology Transfer Activities. *Journal of Technology Transfer*, 26(1-2), 163–171.
- Seidman, I. (1998). *Interviewing as Qualitative Research – A guide for researchers in Education and Social Sciences* (2nd ed.). New York: Teachers College Press.
- Senker, J., Enzing, C., Joly, P., & Reiss, T. (2002). European exploitation of biotechnology – do government policies help? *Nature Biotechnology*, 18(6), 605–608.
- Sherwood, A. L. (2002). *Acquisition of Technological Knowledge from Alliance Partners: The role of the organizational knowledge interface*. Indiana University.
- Shinn, T. (2002). The Triple Helix and New Production of Knowledge: Prepackaged Thinking on Science and Technology. *Social Studies of Science*, 32(4), 599–614.
- Siegel, D. S., Waldman, D. A., Atwater, L. E., & Link, A. N. (2003). Commercial knowledge transfers from universities to firms: improving the effectiveness of university–industry collaboration. *Journal of High Technology Management Research*, 14(1), 111–133.
- Siegel, D. S., & Zervos, V. (2002). Strategic research partnerships and economic performance: Empirical Issues. *Science and Public Policy*, 29(5), 331–343.
- Sijde, P. C. v. d., & Ridder, A. (1999). Commercialising (academic) knowledge: An Introduction. In P. C. v. d. Sijde & A. Ridder (Eds.), *Commercialising Knowledge - Examples of entrepreneurship at the University of Twente* (pp. 5–16). Enschede: Twente University Press.
- Silverman, D. (1997). The Logics of Qualitative Research. In G. Miller & R. Dingwall (Eds.), *Context & Method in Qualitative Research*. London: Sage Publications Ltd.
- Thursby, J. G., & Thursby, M. C. (2003). Industry/University Licensing: Characteristics, Concerns and Issues from the Perspective of the Buyer. *Journal of Technology Transfer*, 28(3-4), 207–213.
- Tight, M. (2004). *Higher Education as a Field of Research*. London: RoutledgeFalmer.
- Tijssen, R. (2004). Is the commercialization of scientific research affecting the production of public knowledge? Global trends in the output of corporate research articles. *Research Policy*, 33, 709–733.
- Turk-Bicakci, L., & Brint, S. (2005). University–industry collaboration: Patterns of growth for low- and middle-level performers. *Higher Education* 49(1-2), 61–89.



- Tuunainen, J. (2005). Hybrid practices? Contributions to the debate on the mutation of science and university. *Higher Education*, 50(1), 275–298.
- Van\_Looy, B., Ranga, M., Callaert, J., Debackere, K., & Zimmermann, E. (2004). Combining entrepreneurial and scientific performance in academia: toward a compounded and reciprocal Matthew-effect?" *Research Policy*, 33(3), 425-441.
- Viale, R., & Campodall'Orto, S. (2002). An evolutionary Triple Helix to strengthen academy-industry relations: suggestions from European regions. *Science and Public Policy*, 29(3), 154-168.
- Viale, R., & Ghiglione, B. (1998). *The Triple Helix model: a tool for the study of european regional socio-economic systems*: The IPTS Report, European Commission.
- Vite-León, N. (2005). *Essays on University-Industry Collaboration*. New School University.

# ANEXOS

## 7.1 GUIÃO DA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA

- Onde se encontrará o principal factor crítico da relação Universidade-Empresa?
  - Será a falta/inadequação de estruturas, de interfaces?
    - A interface mais importante será ao nível de infra-estruturas físicas ou mais ao nível da existência de pessoas especializadas e dedicada especificamente ao papel de interface?
    - Qual será a importância de existirem pessoas treinadas, especificamente para este fim, e com dedicação total a isso?
  - Serão as falhas de comunicação entre os actores, as suas diferentes linguagens?
    - O que é mais problemático, não saber com quem falar (falta de conhecimento sobre quem é qualificado) ou existirem dificuldades de comunicação entre os dois mundos?
    - Será a falha de comunicação/diferentes linguagens o factor crítico ou será a inexistência de instrumentos para minimizar essa falha?
  - Será a ausência de políticas e estratégias comuns?
    - Quais são os principais problemas que aqui encontra?
    - Se tivesse que escolher uma iniciativa para minorar ou corrigir este aspecto, qual seria?
- Se tivesse que escolher apenas um, qual seria o factor crítico que elegeria como sendo o mais nefasto?
- No que respeita o uso de ferramentas prospectivas como o Foresight, que noções possui sobre este instrumento?
  - Na sua opinião um instrumento deste tipo pode adequar-se à problemática da Transferência de Tecnologia e facilitar a definição de estratégias para áreas chave do desenvolvimento científico? Quais seriam as principais vantagens e desvantagens?
- Considerando um exercício de Foresight no âmbito das Nanotecnologias em Portugal, quais seriam os objectivos principais a atingir por um exercício deste tipo?
- Quem deveria participar num exercício deste género? Quais os actores que deveriam ser obrigatoriamente envolvidos?
- Se lhe fosse pedido para se associar a um projecto deste género, qual seria a sua resposta?

- Quais seriam as suas (des/) motivações?
- Que sugestões pensa serem úteis para quem fosse elaborar um projecto deste tipo?
- Poderia indicar-me três pessoas do seu círculo de conhecimentos que consideraria como sendo as mais qualificadas para serem envolvidas num exercício análogo a este?
- Além dos factores considerados nesta conversa, que outros factores considera que seriam pertinentes para a fomentação da relação Universidade-Empresa e para a optimização das estratégias e dos processos de transferência de tecnologia?

## 7.2 CARACTERIZAÇÃO DOS ENTREVISTADOS

Foram entrevistados diversos actores, sob o intuito de captar as diversas perspectivas presentes nas interacções Universidade-Empresa.

Do mundo empresarial, foi seleccionado um empresário de sucesso do Distrito de Aveiro, director geral de uma empresa de média dimensão, fundada nos inícios da década de oitenta, que emprega perto de 250 funcionários e exporta mais de 80% da sua produção. Esta empresa possui um departamento de I&D e tem uma larga experiência de colaborações com Instituições de Ensino Superior e outros Centros de Investigação. Neste estudo, este empresário será identificado como Empresário A.

Também do sector empresarial, seleccionou-se o presidente de uma empresa de inovação. Esta empresa é parte integrante de um grupo multinacional português e tem como missão promover os processos de inovação ao nível dos serviços, operações e tecnologias das empresas do grupo. Esta empresa emprega cerca de 300 trabalhadores (muitos altamente qualificados) e possui uma relação privilegiada com várias universidades e centros de investigação, sendo inclusivamente membro de um conceituado Instituto de Investigação (IPSFL). Neste estudo, este empresário será identificado como Empresário B.

Ainda da esfera industrial, foi seleccionado o director de uma empresa de sucesso, sediada no distrito de Aveiro. Fundada no final dos anos setenta, esta empresa, que emprega mais de duzentos funcionários, exporta cerca de oitenta por cento da sua produção, para mais de 50 países espalhados pelo mundo. Apesar de não possuir uma unidade de I&D formal, esta empresa tem, ao longo da sua história, mantido parcerias com Instituições de Ensino Superior. Neste estudo, este empresário será identificado como Empresário C.

Além da esfera empresarial e da esfera académico, considerou-se pertinente entrevistar o director de uma estrutura de interface, muito conceituada na sua área de actuação. Esta entidade é um organismo privado sem fins lucrativos, que possui como missão reforçar a competitividade dos seus parceiros, através da investigação, formação e apoio tecnológico. São parceiros desta estrutura, que emprega cerca de 50 colaboradores, diversas empresas, universidade e outras instituições de investigação, nacionais e internacionais. Neste estudo, este entrevistado será identificado como Agente de Interface.

Com a intenção de obter uma opinião ligada à esfera política regional, seleccionou-se um anterior presidente de uma Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional, que além desta sensibilidade política, tem também experiência como académico, visto que é Professor Associado da Universidade de Coimbra. Neste estudo, este entrevistado será identificado como Político D.

Considerando, ainda a necessidade de explorar a esfera política, foi seleccionado um colaborador do Ministério das Finanças, director de uma unidade dedicada ao planeamento e aos estudos prospectivos. Neste estudo, este entrevistado será identificado como Político F.

Da esfera académica, foi seleccionado um docente da Universidade de Aveiro, Professor Catedrático com responsabilidade de direcção de uma prestigiada unidade de investigação e com extenso currículo científico. A unidade de investigação que dirige desenvolve investigação fundamental mas possui uma sub-unidade com competências mais direccionadas para a investigação aplicada e para a interacção com o sector privado. Neste estudo, este investigador será identificado como Académico L.

Também da esfera académica, foi seleccionado um outro docente, Professor Associado na Universidade de Aveiro. Este académico além de possui uma longa experiência como investigador e docente da Universidade de Aveiro, como investigador num instituto de investigação (interface) e possui uma experiência complementar enquanto empreendedor, responsável por uma das primeiras *'spin-offs'* da Universidade. Neste estudo, este investigador será identificado como Académico E.

Igualmente do mundo académico, foi seleccionado outro docente, professor associado na Universidade de Aveiro, com uma vasta experiência como investigador e docente. Neste estudo, este investigador será identificado como Académico V.

Ainda do mundo universitário, foi seleccionado um docente, Professor Catedrático da Universidade de Aveiro, com experiência na gestão institucional, acumula a presidência do Conselho Directivo de um departamento da Universidade de Aveiro e a coordenação de uma das suas unidades de investigação. Esta unidade de investigação tem uma interacção intensa com o sector privado. Neste estudo, este investigador será identificado como Académico M.

Finalmente do mundo universitário, considerou-se pertinente entrevistar um dos responsáveis pela gestão da Universidade de Aveiro, membro da equipa reitoral com competências na área da investigação. É professor catedrático da Universidade de Aveiro, já foi académico-empresendedor (com uma *spin-off*), e possui uma vasta experiência na gestão científica da Universidade de Aveiro. Neste estudo, este investigador será identificado como Académico G.

Estes investigadores emergem de vários departamentos da Universidade de Aveiro (Departamento de Electrónica, Telecomunicações e Informática, Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro, Departamento de Engenharia Mecânica e Departamento de Química), nas áreas das Ciências e Tecnologias.